



# ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

Titulación :

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN,  
ESPECIALIDAD EN SONIDO E IMAGEN

Título del proyecto:

IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL  
PALACIO DE HIELO DE ITAROA

David Vital García

Tutor: Carlos Fernández Valdivielso

Pamplona, 21 Abril 2010

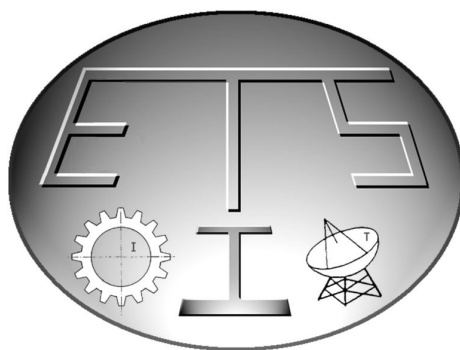


# MEMORIA

## IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA

(Palacio de Hielo y Cubo Spa&Sport) en Huarte Navarra

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE  
INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE  
TELECOMUNICACIÓN



# ÍNDICE

<b>1_INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
1.1 INTRODUCCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	6
1.2_DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.....	7
1.3_TECNOLOGÍAS UTILIZADAS .....	8
<b>2 OBJETIVOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>8</b>
<b>3._ PROYECTO ORIGINAL.....</b>	<b>10</b>
3.1_SISTEMA DE CCTV:.....	10
3.1.1_Alcance.....	10
3.1.2_Especificaciones .....	10
3.1.3_Descripción General .....	10
3.1.4_Elementos que componen el sistema.....	11
3.1.5_Canalizaciones.....	12
3.1.6_Etiquetado.....	12
3.1.7_Normas de rotulación de los cables: .....	12
3.2 SISTEMA DE VOZ Y DATOS: .....	12
3.2.1 Alcance.....	13
3.2.2 Descripción General .....	13
3.2.3 Subsistema de puesto .....	13
3.2.4 Subsistema de cableado horizontal .....	13
3.2.5 Fuentes de interferencia electromagnética (EMI).....	14
3.2.6 Etiquetado.....	14
3.2.7Normas de rotulación de los cables. ....	14
3.2.8 Normas de rotulación de las rosetas y paneles de cableado. ....	14
3.2.9. Ejecución y puesta en marcha.....	14
3.2.10 Características de la instalación.....	15
3.2.11 Procedimiento de certificación.....	15
3.2.12 Normativa .....	16
3.3_SISTEMA ANTI-INTRUSIÓN Y CONTROL DE ACCESOS: .....	16
3.3.1 Objeto .....	16
3.3.2 Alcance y límites del suministro .....	16
3.3.3 Descripción de las instalaciones.....	16
3.3.4 Control de Accesos .....	18
3.3.5 Reglamentación y especificaciones.....	18
3.3.6 Materiales .....	18
3.3.7 Empresas Autorizadas.....	18
3.4_CLIMATIZACIÓN .....	18
3.4.1 Objeto .....	18
3.4.2 Descripción general.....	19
3.4.3 Pista de hielo:.....	19
3.4.4 Sala de alquiler de patines: .....	20
3.4.5 Vestuarios pista de hielo: .....	20
3.4.6 Aseos pista de hielo:.....	20
3.4.7 Recepción: .....	20
3.4.8Gimnasios planta acceso: .....	20
3.4.9 Gimnasios sótano:.....	20
3.4.10 Aseos planta accesos: .....	20
3.4.11 Cabinas:.....	21
3.4.12 Balneario: .....	21
3.4.12 Equipos de la instalación de climatización:.....	21

3.4.13_ Sistema de Control de Climatización:.....	22
3.5_ HYDROCONTROL.....	22
3.5.1 Objeto: .....	22
3.5.2 Funcionamiento y descripción de la instalación:.....	23
3.5.3 Funcionamiento de la bomba de calor:.....	23
3.5.4 Funcionamiento de la depuración:.....	24
3.5.6 Control y principales alarmas.....	26
3.6_ ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD: .....	27
3.6.1 Objeto: .....	27
3.6.2 Alcance y límites del suministro: .....	27
3.6.3 Descripción de las instalaciones:.....	27
3.6.4 Cuadro eléctrico de baja tensión C.G.B.T: .....	28
3.6.5 Cuadro eléctrico de Pista de Hielo CS-PH: .....	28
3.6.6 Cuadro eléctrico de Planta baja y entreplanta CSBAPB: .....	29
3.6.7 Cuadro eléctrico de Planta balneario CSBAP2: .....	30
3.6.8 Alimentación de iluminación:.....	32
3.7_ DETECCIÓN DE INCENDIOS: .....	32
3.7.1 Objeto: .....	32
3.7.2 Detección y control general de alarmas:.....	33
3.7.3 Pulsadores manuales de alarma: .....	33
3.7.4 Detectores de incendios: .....	33
3.7.5 Central de incendios:.....	34
3.7.6 Detección de Gas:.....	34
3.7.7 Normativa aplicada: .....	34
3.8 CANALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES Y DEFINITIVAS: .....	35
3.8.1 Recorridos: .....	35
3.8.2 Instalación Vista:.....	35
3.8.3 Instalación Empotrada:.....	35
3.8.4 Colocación de Hilos y Cables. ....	36
3.8.5 Bandejas:.....	36
3.8.6 Fuentes de interferencia electromagnética: .....	36
<b>4_ NECESIDADES DEL CLIENTE .....</b>	<b>36</b>
4.1 NECESIDADES DE SEGURIDAD DEL EDIFICIO: .....	37
4.2 NECESIDADES DE CONTROL DEL EDIFICIO: .....	37
4.3 NECESIDADES DE AHORRO ENERGÉTICO DEL EDIFICIO:.....	37
<b>5_ SOLUCIÓN DE INTEGRACIÓN .....</b>	<b>38</b>
5.1 INTRODUCCIÓN.....	38
5.1.1_ El sistema KNX con sistema Cable Bus: .....	39
5.2 LISTADO DE ESPECIFICACIONES.....	42
5.3 SELECCIÓN Y MONTAJE DE COMPONENTES DEL BUS KNX.....	45
5.3.1 Cuadros de domótica: .....	45
5.4 CABLEADO DEL BUS DE INSTALACIÓN KNX/TP1 Y RS 485.....	46
5.4.1 Sistemas de bus RS485:.....	48
5.5 SOLUCIÓN ADOPTADA PARA EL SISTEMA DE CCTV .....	49
5.5.1 Carencias del sistema:.....	49
5.5.2 Posibles soluciones al sistema:.....	49
5.5.3 Solución de Tarjeta DVR 16 cámaras CCTV videograbador. Control Web, local y remoto.....	50
5.5.4 Solución de Videograbador digital para 16 cámaras con posibilidad de acceso remoto desde Internet con software o por Web. ....	52
5.5.5 Solución de Transmisor de imágenes TCP/IP: .....	53
5.6 SOLUCIÓN DE INTEGRACIÓN EN EL SISTEMA KNX DEL SISTEMA DE ANTI-INTRUSIÓN E INCENDIOS .....	54
5.6.1 Identificación de Interfaces y protocolos del sistema de intrusión e incendios.....	55
5.6.2 Protocolo MODBUS: .....	55
5.6.3 Pasarela Notifier ID3000 a Modbus Server: .....	57



5.6.4 Pasarela Galaxi (Control de accesos) a Modbus Server:	63
5.6.5 Pasarela Modbus Server a knx:	68
5.7 SISTEMA DE ILUMINACIÓN Y BAJA TENSIÓN:	74
5.7.1 Introducción:	74
5.7.2 Funcionalidad:	74
5.7.3 Bloques de entradas binarias:	75
5.7.4 Bloques de salidas a 230 voltios:	78
5.7.5 Tipos de bloques de salida para iluminación:	81
5.7.6 Pulsadores adicionales:	82
5.7.7 Baja tensión:	83
5.7.8 Bobina de mínima tensión MN:	83
5.7.9 Bobina de disparo externa:	83
5.7.10 Bobina de cierre:	84
5.7.11 Puertas automáticas:	84
5.8 SISTEMA DE TELEFONÍA EXTERIOR:	84
5.8.1 Utilización y funcionalidad:	84
5.8.2 Instalación:	85
5.8.3 Asignación de direcciones físicas:	85
5.8.4 Operación inicial:	86
5.8.5 Parámetros ETS:	86
5.8.6 Función de los tipos EIS:	87
5.8.7 Parámetros de entrada para un Objeto de 1 Bit:	87
5.8.8 Avisos SMS:	88
5.9 PANTALLA TÁCTIL:	89
5.9.1 Introducción:	89
5.9.2 Descripción de funciones:	89
5.9.3 Superficie Táctil/ Botón (Función de monitor)	90
5.9.4 Función de alarma:	91
5.10 SISTEMA DE HIDROCONTROL Y CLIMATIZACIÓN:	93
5.10.1 Introducción:	93
5.10.2 Macro de Protocolo:	94
5.10.3 Macro de Protocolo:	95
5.10.4 Sensores de inundación:	95
5.11 PASARELA IP/KNX:	96
5.11.1 Conexiones:	96
5.12 FUENTE DE ALIMENTACIÓN:	97
<b>6. MEJORAS AL PROYECTO INICIAL</b>	<b>98</b>
6.1 INTRODUCCIÓN:	98
6.2 SISTEMA ANTI- INTRUSIÓN:	99
6.2.1 Central de alarmas compatible con el estándar KNX:	99
6.2.2 Detector de presencia	100
6.2.3 Detectores de movimiento IR de techo y sensores magnéticos.	101
6.2.4 Sirenas interiores.	101
6.2.5 Normativa aplicable y homologación:	101
6.3 SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS:	102
6.3.1 Normativa aplicable:	102
6.3.2 Características e instalación de los equipos de protección contra incendios:	103
6.3.3 Solución y conclusión a este sistema:	103
6.4 CÁMARAS IP CCTV:	104
6.4.1 Red IP:	104
6.4.2 Midspans y splitters PoE de Axis:	105
6.5 AHORRO DE ENERGÍA E ILUMINACIÓN:	106
6.5.1 Tabla de ubicación y número de detectores y pulsadores:	106
6.5.2 Detector de presencia 360:º	108
6.5.3 Sensor de luz interior.	109



6.5.3_Sensor crepuscular de tres canales: .....	109
6.5.4_Actuadores regulables: .....	110
6.6 CUADROS DE DOMÓTICA: .....	112
6.6 DISTRIBUCIÓN DEL BUS KNX: .....	113
6.7 FUENTE DE ALIMENTACIÓN: .....	120
6.8 DIAGRAMA DEL BUS: .....	120
<b>7. CONCLUSIONES .....</b>	<b>121</b>

## 1\_INTRODUCCIÓN

### 1.1 Introducción general del proyecto.

El control de dispositivos ha sido un problema estudiado por el hombre con el objetivo de automatizar ciertas tareas. El término domótica proviene de la unión de las palabras domus (que significa casa en latín) y tica (de automática, palabra en griego, 'que funciona por sí sola'). Se entiende por domótica al conjunto de sistemas capaces de automatizar una vivienda, para los edificios el sector maneja la palabra inmótica. La inmótica, aporta servicios de gestión energética, seguridad, bienestar, confort, comunicación. Se podría definir como la integración de la tecnología en el diseño inteligente de un recinto.

Para este caso particular, se utilizará la inmótica para gestionar y controlar los diferentes sistemas integrados en el edificio de Palacio de Hielo y Balneario de Huarte Navarra. Este edificio inaugurado en el año 2006 fue diseñado para aportar un servicio lúdico de bienestar, y confort a los usuarios. Su diseño innovador y contemporáneo aportó una singularidad en Pamplona, ya que hasta entonces no se había construido en la ciudad una pista de hielo.

Por otra parte se intentó dotar al edificio por parte de la arquitectura de nuevas tecnologías que aportan al usuario una sensación de modernidad y exclusividad. A nivel de usuario final los elementos más destacados son:

- El sistema de red de datos que aplicado a las máquinas del gimnasio, consiguen centralizar los datos de cada usuario, guardarlos e incluso programar automáticamente las sesiones de ejercicios. También las máquinas poseen mini-televisiones para poder ver de manera individualizada la TV mientras se ejecutan los ejercicios.

- En el sistema de seguridad el elemento más destacado a nivel de usuario final son los tornos de seguridad controlado mediante las huellas dactilares.

- En el sistema de megafonía lo más destacado son los altavoces subacuáticos en varias piscinas, y que contienen 5 canales diferenciados para las diferentes salas.

El proyecto contiene una parte muy fuerte de Climatización, ya que la instalación ha de mantener una pista de hielo, aire acondicionado y piscinas climatizadas. También confluyen distintos apartados de control y seguridad, cómo megafonía, CCTV, pequeña ICT, control de accesos, sistema anti -intrusión, Iluminación centralizada por plantas mediante tele ruptores, control de accesos, Red de telefonía y datos, y por supuesto un sistema de protección contra incendios (detección de incendios).

Todos estos sistemas se diseñaron de manera independiente, aunque varios cómo las instalaciones de CCTV, red de telefonía y datos, y control de climatización de piscinas están concentradas en un mismo punto de la instalación llamado Cuarto RAC.

La memoria está estructurada de la siguiente manera:

La primera parte trata de explicar la situación actual del edificio. Se han recopilado todos los datos posibles de su ejecución. Los planos y las memorias se han solicitado a la propiedad la cual ha facilitado en algunos de los sistemas los proyectos originales así como los planos *as built*. Otros de los subsistemas como el de CCTV e *Hydrocontrol* han sido objeto de estudio en este proyecto, realizándose en el capítulo 3 una memoria explicativa de la funcionalidad e instalación de los mismos.

Después se ha dado paso a explicar las necesidades del cliente, que se han explicado detalladamente para poder así buscar en el desarrollo de esta memoria la mejor solución posible, satisfaciendo todos los requerimientos posibles mantenidos en las sucesivas reuniones con ellos.

En el capítulo 5 se estudia la solución adoptada para adaptar las instalaciones existentes al

protocolo KNX. Se concluirá que para adaptar los sistemas de incendios, anti intrusión, *hydrocontrol* y climatización se recurrirá al protocolo MODBUS mediante *interfaces* que luego a su vez se interconectarán mediante una pasarela al sistema KNX. La adaptación de los sistemas de iluminación y baja tensión son adaptados con una mayor simplicidad ya que se pueden adaptar directamente.

En el capítulo 6 de la memoria se estudia la opción partiendo en el momento de la ejecución del edificio. Se puede observar que hubiese sido más fácil realizar el proyecto *inmótico* desde el diseño del edificio, ya que había presupuesto destinado para sistemas automáticos y no se aprovechó con el mejor rendimiento.

Finalmente se han plasmado las conclusiones, el pliego de condiciones y los planos.

## **1.2 Descripción del edificio**

El edificio consta de dos instalaciones diferenciadas una es la Pista de Hielo y la otra un Balneario. Hay zonas del edificio utilizadas por las dos instalaciones (pista de hielo y balneario), cómo es el sótano donde está ubicado el centro de transformación eléctrico, el cuadro general, las climatizadoras y los cuadros de climatización. En la primera planta, también existe una puerta de acceso común para las dos instalaciones. Se señala también la entreplanta donde se ubica el cuarto RAC que aloja la centralización de algunos sistemas.

Las estancias del edificio son las siguientes:

### Servicios generales del edificio, en el sótano:

- \_Centro de Transformación del edificio
- \_Cuarto Eléctrico
- \_Sala de Calderas
- \_Sala de compresores
- \_Sala de Grupo Electrónico

### Palacio de Hielo:

#### Pista de Hielo:

- \_Local de alquiler de patines
- \_Aseos, masculinos, femenino y para minusválidos.
- \_Vestuarios para competiciones (dos para los equipos y dos para los árbitros).
- \_Botiquín
- \_Distribuidores

#### Balneario:

- \_Planta baja y sótano
- \_Vestíbulo.
- \_Gimnasios y sala de fitness

#### Entreplanta:

- \_Locales técnicos para los sistemas de bombeo y depuración de piscinas
- \_Cuarto RAC (recinto de centralización de datos y sistema)

#### Planta Balneario:

- \_Vestuarios
- \_Salas de tratamientos
- \_Distribuidores
- \_Piscinas
- \_Pilas de agua
- \_Salas de depuración de pilas

- \_Saunas y duchas
- Planta Solarium:
  - \_Local técnico (sala de calderas y armario con armario ICT)
  - \_Salas VIP
  - \_Aseos
  - \_Piscinas exteriores
  - \_Zona solarium

### **1.3 Tecnologías utilizadas**

Para la elaboración de este proyecto, la tecnología utilizada es el sistema KNX . El sistema KNX surge del desarrollo del sistema anterior EIB que hacía el año 1992 comenzaron a desarrollar nueve empresas europeas con sede en Bruselas. El sistema EIB-KNX es un sistema abierto y sumamente flexible que permite su aplicación a múltiples aplicaciones. Es un protocolo de comunicación europeo estándar de avanzada tecnología y máxima calidad. Las empresas participantes en la asociación KNX garantizan que sus productos sean compatibles con el bus. Por ello se pueden integrar en el bus aparatos de distintos fabricantes con total operatividad.

Al disponer todos los componentes de una pequeña C.P.U no es necesaria una unidad central de control (por ejemplo: servidor o autómatas).

El sistema KNX permite también acoplarse a la red de fuerza de 230V haciendo actuar a esta como un bus y también permite acoplar elementos de radiofrecuencia (KNX RF en rango de 868 MHz) donde sea difícil la instalación de cableado. Así se dispone de tres medios de transmisión: BUS, línea de potencia (230V) y RF o radiofrecuencia.

Para el primer propósito del proyecto, la parte de adaptación a las instalaciones existentes, veremos cuál de las tres opciones es la mejor para cada sistema. Analizando antes la facilidad de instalación de cableado y tuberías

Para la segunda parte del proyecto, utilizaremos el cable BUS ya que vamos a partir en el edificio como si estaría en la fase de la realización de los proyectos. Este sistema de BUS nos permitirá elaborar el proyecto de una manera jerárquica y ordenada en líneas y áreas.

## **2\_OBJETIVOS DEL PROYECTO**

En primer lugar se tratará de, aprovechando los sistemas ya instalados en el edificio, localizar los interfaces necesarios para integrarlos en un sistema KNX, para así intentar mejorar la ergonomía de la instalación, unificando los sistemas que se puedan mediante una pantalla táctil, o poder acceder al sistema desde el interior o exterior del edificio mediante una dirección IP. También este estudio podrá incluir con mayor facilidad mejoras y ampliaciones en el sistema del edificio.

Se elegirán correctamente los elementos en función de las necesidades tanto *ergonómicas*, funcionales como económicos del cliente.

Los sistemas actuales que posee el edificio para la posible integración son como se detallará posteriormente: CCTV, red de datos y telefonía, anti-intrusión, control de accesos, sistema de detección anti-incendios, regulación de piscinas, climatización, megafonía y pequeña ICT. Para la integración de estos sistemas se estudiarán los proyectos realizados y se buscará un interface común.

-El cliente actualmente desde su vivienda, alejada del edificio sólo puede acceder al sistema

de CCTV y visualizar dieciséis de las treinta y una cámaras del sistema. Esto sucede porque sólo tiene salida TCP/IP Ethernet el videograbador que gobierna esas dieciséis cámaras las otras dieciséis sólo se pueden visionar desde el monitor del sistema. El objetivo será que pueda visualizar todas las cámaras desde cualquier punto de conexión a Internet, dentro o fuera del edificio. También se realizará una memoria técnica de diseño del sistema ya que la ingeniería se limitó a ubicar las cámaras en el lugar idóneo.

-El cliente tampoco está en sobre aviso cuando se encuentra en el exterior del edificio y surge cualquier incidencia en los sistemas de intrusión o incendios. Actualmente cuando se produce una incidencia de intrusión suenan las sirenas y el sistema avisa a una empresa de seguridad. Cuando se produce una alarma de incendios, el sistema activa las sirenas pero no se comunica con el exterior. El objetivo en este caso es que el sistema realice un aviso al teléfono móvil del cliente y aparezca una alarma visual en la pantalla del sistema además de encenderse las sirenas del edificio.

-El sistema de climatización actualmente está programado con los diferentes termostatos de las salas. El objetivo es estudiar brevemente el funcionamiento de este sistema de control, e intentar que se pueda encender y apagar el sistema desde el exterior y desde la pantalla de control. Se intentará que las alarmas principales del sistema puedan monitorizarse también desde la pantalla de control.

-En el apartado de red de datos y telefonía el objetivo será conseguir un interface óptimo entre el sistema y los diferentes pcs situados en el edificio. También se intentará detectar la ausencia de tensión en el rack de datos y su posterior comunicación al sistema cómo la dar la orden de que la alimentación se produzca desde un SAI.

-Para el control de piscinas o Hydro-control, se estudiará el sistema, se realizará una pequeña memoria de las instalaciones y se elegirá un interface óptimo que permitirá la integración al sistema para que avise de una manera simple y eficaz en la pantalla de control de las fugas de agua y de las alarmas más importantes del sistema.

-El sistema de iluminación se integrará al sistema para que sea posible desconectar totalmente la iluminación por plantas desde la pantalla e incluso que el cliente pueda encender desde el exterior los puntos de luz desde el exterior cómo modo disuasorio.

-El sistema eléctrico también se integrará al sistema para avisar de una falta de tensión en el edificio comunicándose al sistema y al teléfono móvil del cliente.

-El apartado de megafonía e ICT no se estudiará en esta parte del proyecto.

Los distintos sistemas ya han sido proyectados anteriormente por otra ingeniería, para la ubicación de los distintos sensores y elementos se confiará en los mismos. El proyecto de actividades clasificadas, climatización y electricidad han sido realizados por ingenieros industriales colegiados siguiendo los correspondientes reglamentos.

La programación del sistema para en interface con la pantalla de control no será realizado en este proyecto.

La programación del sistema KNX mediante el programa ETS no será realizado en este proyecto.

-En segundo lugar dado el presupuesto inicial de ejecución, se intentará demostrar que se

podría haber instalado un sistema *inmótico* descentralizado cómo KNX en nuestro caso. Este, habría aportado una mayor rigidez, mayor fiabilidad, y un mejor mantenimiento de las instalaciones. Al unificarse en un sólo sistema, la instalación y el cableado, hubieran sido más sencillos. Además con un solo tipo de cable hubiera sido suficiente. La ergonomía de la instalación hubiese mejorado también ya que desde uno o varios puntos, se podrían controlar todos los sistemas. También hubiese afectado esta mejora en el aspecto económico, al reducir el cableado y unificar materiales. El bus de control (medio de transmisión) se tiende paralelo a el cableado de 230 voltios, esto implica un ahorro considerable del cable de hasta en ocasiones de un 60%. Se hubiera incrementado así el número de funciones posibles del sistema, cómo una mejora en la claridad de la instalación.

### **3.\_ PROYECTO ORIGINAL**

La instalación del edificio contiene los siguientes sistemas independientes:

#### **3.1 Sistema de CCTV:**

En este apartado la ingeniería no realizó ninguna memoria técnica, así que se realizará en este proyecto.

##### ***3.1.1 Alcance***

Quedan dentro del alcance del presente capítulo el diseño, cálculo y definición de los sistemas de CCTV de las diferentes áreas que componen el Edificio destinado a Balneario y Pista de Hielo, así como la definición de materiales, componentes, equipos y condiciones de montaje.

Por tanto están comprendidos todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento, así como material de campo, para el completo y correcto funcionamiento de las instalaciones, incluyendo la definición de obra civil necesaria y coordinación y/o supervisión de su ejecución.

##### ***3.1.2 Especificaciones***

###### ***3.2.1.1 Reglamentación***

La instalación de CCTV se ajustará, entre otras, a las siguientes reglamentaciones:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, Instrucciones Técnicas Complementarias y Hojas Interpretativas.

###### ***3.2.1.2 Materiales***

Todos los equipos instalados dispondrán de la suficiente y necesaria homologación.

Normativa de obligado cumplimiento:

- Marcado CE.

##### ***3.1.3 Descripción General***

La instalación se realiza desde el cuarto RACK donde van alojados en un armario el multiplexor, y el videograbador digital. Desde este recinto se cablean las 31 cámaras.



De una salida del multiplexor sale un cable coaxial al monitor en B/N ubicado en la recepción de “Cubo” en la planta baja. De la salida LAN del videgrabador, se conecta el mismo mediante tecnología TCP/IP al armario de voz y datos. Este videgrabador mediante un password y un software apropiado es visible en los monitores de los ordenadores de las distintas recepciones y en el pc remoto del director en su vivienda.

### ***3.1.4 Elementos que componen el sistema***

#### **Cámaras:**

-31 cámaras de vigilancia en blanco y negro con las siguientes características: protección IP 65, sensor CCD 1/3 y resolución 384 TVL 0.12 lux de iluminación mínima a F1.2, óptica vari focal 3,5 a 8 mm, Shuter electrónico 1/50.

Estas cámaras están provistas de una carcasa exterior de intemperie en aluminio que incluyen un soporte de fijación a pared. Estas carcasas se instalaron por la ubicación, ya que dos están situadas en la fachada del edificio, y 13 están situadas en la zona de balneario (locales húmedos).



Figura 1 (Cámara existente)

#### **-Multiplexor:**

##### ***Definición:***

Un Multiplexor es un dispositivo que permite ver la imagen de varias cámaras al mismo tiempo en la pantalla. Esto significa, que si se tiene un Multiplexor para 16 cámaras, todas podrán verse en un mosaico de 4 x 4.

##### ***Características***

Color Duplex de 16 entradas, inicio AutoSet, imagen de video de alta calidad, detección de movimiento digital, función de eventos temporizados, cierre de monitor de cámara, compatible con todos tipos de VCR y capaz de decodificar varios formatos de grabación.

#### **-Equipo de Grabación digital:**

##### ***Definición:***

Un Videgrabador digital es un dispositivo que permite ver la imagen de varias cámaras al mismo tiempo y a su vez grabar dichas imágenes en un soporte de grabación. Generalmente este soporte es un disco duro (Hard Drive). En este proyecto el videgrabador permite la entrada de hasta 16 cámaras.

##### ***Características:***

Dedicated Micros Mod. DSDX16C-80, 16 entradas de vídeo, 2 salidas de monitor, grabación digital en disco duro interno de 80 Gb. Sistema dúplex de visualización y grabación simultánea.

Diferentes formatos de pantalla.

Direccionamiento TCP/IP y trabajo en red.

#### **-Cables y conectores:**



El cable funciona con dos conductores que se basan en un único eje común. También se utiliza para las conexiones de señal RF. El RG-59 lleva a cabo cable de vídeo y frecuencias de radio en una impedancia de alrededor de 75 ohmios. El RG-59 cable se utiliza para generar comunicación a distancia. Los conectores a utilizar son del tipo BNC.



Figura 2 (Conectores BNC) (Imagen extraída de catálogo Televés 2008)

-El cableado a estas cámaras está realizado desde el cuarto Rack situado en la entreplanta del edificio, de manera independiente a cada una. La instalación está realizada con cable coaxial de  $75\Omega$  tipo RG59 de impedancia para transportar la señal de video compuesto y la alimentación con manguera libre de halógenos (3x2.5 mm<sup>2</sup> de sección) para la alimentación de las mismas.

El esquema de conexión es el siguiente:

Cada cámara se conecta con un conector RF a la consola de control en las entradas (inputs). El videograbador capta la señal de 16 cámaras y las graba en todo momento. Las otras 16 cámaras se conectan al multiplexor y desde este realizamos la salida al monitor.

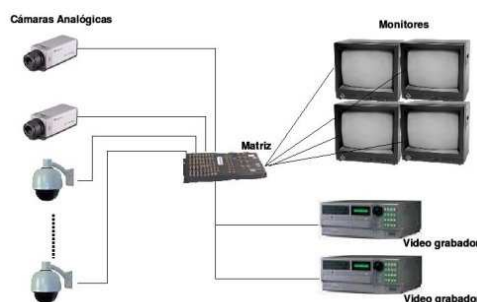


Figura 3 (Esquema CCTV) (Imagen extraída de internet)

### 3.1.5\_Canalizaciones

Las canalizaciones se describen en el subcapítulo 3.7 ya que son comunes a todas las instalaciones de comunicación.

### 3.1.6\_Etiquetado

Es totalmente obligatorio realizar un etiquetado de todos los componentes utilizados en el cableado, incluidas las canalizaciones empleadas.

### 3.1.7\_Normas de rotulación de los cables:

Cada cable ha sido etiquetado, tanto en el extremo del panel, como en el extremo de la roseta, bien con una brida o con un sistema similar.

## 3.2 Sistema de voz y datos:

Este capítulo representa la descripción de las instalaciones de las que va a constar los sistemas de Comunicación para datos destinado a uso lúdico como Balneario y Pista de Hielo, que se va a construir en el municipio de Huarte, provincia de Navarra.

### **3.2.1 Alcance**

Quedan dentro del alcance del presente proyecto el diseño, cálculo y definición de los sistemas de Comunicación para Datos de las diferentes áreas que componen el Edificio destinado a Balneario y Pista de Hielo, así como la definición de materiales, componentes, equipos y condiciones de montaje.

### **3.2.2 Descripción General**

Se plantea una instalación realizada a partir de un Armario Distribuidor Principal ubicado en el local adjunto a Recepción del Balneario, en la planta de Acceso, a partir del cual, se realizará la distribución de los servicios de comunicación de la planta del Edificio, mediante cable Categoría 6.

### **3.2.3 Subsistema de puesto**

Los puntos a tener en cuenta en este apartado son:

Planta Baja: Hasta el área Fitness, se establece una bandeja trazada por el falso techo de dimensiones 200 x 60 mm.

El cableado de comunicación a las máquinas dispuestas en el área Fitness, se realiza mediante tubo oculto por el falso suelo. Se establece una red de canales suficiente como para poder pasar el cableado a los terminales.

Se establece un trazado de bandeja de dimensiones 150 x 60 mm, desde el armario de comunicaciones, por el falso techo y perimetral al área del ascensor, hasta la recepción principal, desde este punto, se accede, mediante bandeja vertical, hasta la planta de Balneario, en el pasillo junto al ascensor, y hasta la planta de Solarium junto al ascensor.

Desde este punto, y mediante bandeja empotrada en el falso techo, se establece trazado de bandeja en dimensiones de 50 x 50 mm hasta las salas VIP.

En los puestos de acceso de usuario, se coloca una placa de dos tomas RJ45 CAT6, cada una.

Se incluyen latiguillos de 3m (longitud mecánica) CAT6, con las terminaciones correspondientes RJ45 por cada roseta de datos que se instale.

La instalación de la caja y de las placas de enchufe schukos, el suministro e instalación de las placas de 2 tomas RJ45, así como los latiguillos de conexión han sido suministradas e instaladas por el instalador de telecomunicaciones.

### **3.2.4 Subsistema de cableado horizontal**

Los diferentes puntos a tener en cuenta para este subsistema son los siguientes:

El cableado horizontal se realiza de una sola tirada entre la roseta de usuario y el panel de conectores del armario distribuidor asociado, estando terminantemente prohibidos los puntos de transición, empalmes o inserción de otros dispositivos (como bridges, repeaters...).

Como mínimo, se ha instalado un cable balanceado de CAT6 de cuatro pares con o sin pantalla, por cada puesto simple.

La distancia máxima entre la roseta de usuario y conector ubicado en el armario distribuidor de planta es de 90 m (longitud mecánica).

El cableado debe instalarse a lo largo de las canalizaciones principales previstas para las instalaciones de comunicación por bandeja metálica.

Los conectores de acabado del cable en el armario distribuidor, son paneles de conexión de tipo RJ-45 para el cableado de cobre.

Todos los elementos empleados anteriormente son identificados de forma clara y visible con un correcto etiquetado.

### ***3.2.5 Fuentes de interferencia electromagnética (EMI)***

En general, se intenta separar todo lo posible las rutas de cableado con las de alumbrado y fuerza cuando sus trazados sean paralelos.

Cuando se efectúe un cruce entre ambas, éste es realizado en ángulo recto.

En cuanto al recorrido de las bandejas de datos tiene una separación mínima respecto a las líneas de alimentación eléctrica de al menos 20 cm.

Se han conectado todos los elementos de los subsistemas de distribución (armarios, electrónica de armarios, paneles de conectores y mallas de cables) a la toma de tierra.

### ***3.2.6 Etiquetado***

Es totalmente obligatorio realizar un etiquetado de todos los componentes utilizados en el cableado, incluidas las canalizaciones empleadas.

### ***3.2.7 Normas de rotulación de los cables.***

Cada cable ha sido etiquetado, tanto en el extremo del panel, como en el extremo de la roseta, bien con una brida o con un sistema similar, según las normas de etiquetado detalladas a continuación. En ambos extremos se ha puesto la misma nomenclatura que la de la roseta a la que se conecta.

### ***3.2.8 Normas de rotulación de las rosetas y paneles de cableado.***

Las cajas y rosetas del sistema de cableado se han rotulado de la siguiente manera:

Las rosetas dentro de las cajas se ha rotulado de la siguiente forma:

-La roseta de la izquierda de la caja será la roseta: A.

-La roseta de la derecha de la caja será la roseta:

-Caja de 2 rosetas roseta A roseta B

-La rotulación de las rosetas se ha realizado de forma continuada para todas las tomas que cuelguen de un mismo armario distribuidor, siendo la roseta A, por ejemplo la toma 151, y la roseta B la toma 152, de forma que cualquier ampliación se realice de una forma ordenada en los paneles de asignación.

-La rotulación de los paneles de la red de cableado se ha realizado correlativamente, debiendo estar en concordancia con su correspondiente roseta del puesto de usuario.

### ***3.2.9. Ejecución y puesta en marcha***

En este apartado, se especificaron al instalador todos los detalles complementarios necesarios para la instalación, conexión y codificación del sistema de cableado desarrollado, extraído de la norma EN 50173.

### **3.2.10 Características de la instalación**

La longitud física máxima del cable balanceado instalado entre el panel repartidor y la roseta no supera en ningún caso los 90 m. Los latiguillos de interconexión no supera los 5m.

Durante la instalación de los cables, se han cuidado los siguientes aspectos:

- No sobrepasar la tensión de tracción máxima recomendada por el fabricante.
- Respetar el radio de curvatura mínimo de los cables.
- Proteger las aristas afiladas que puedan dañar la cubierta de los cables durante su instalación.
- No sobrecargar las canalizaciones. Como norma general, estas nunca deben superar el 70% de su capacidad.
- En caso de utilizar bandejas de rejilla metálica, y cuando se prevea instalar más de seis capas de cables sobre las mismas, se deberá instalar algún elemento plano continuo de apoyo sobre la rejilla.
- Las bridas de fijación deberán permitir el desplazamiento longitudinal de los cables a través de ellas, no estrangulando en ningún caso los cables.
- Para el crimpado de los cables sobre los conectores IDC, se ha procedido a eliminar la mínima longitud de cubierta posible, pero evitando que alguno de los pares sufra una curvatura de más de 90°.
- Para el crimpado de cada uno de los pares se ha mantenido el trenzado original de los mismos tanto como sea posible, no destrenzando en ningún caso una longitud mayor de 13 mm.
- Se ha mantenido la máxima separación posible entre los cables balanceados y el cableado eléctrico del edificio (al menos 20cm). Cuando se ha producido un cruce entre ambos cableados, este se realizará en ángulo recto.

### **3.2.11 Procedimiento de certificación**

Se ha procedido a realizar la certificación de la misma. Para ello se utilizó un equipo adecuado, capaz de medir todos los parámetros de Cat6E:

- Longitud.
- Mapa de cableado.
- Atenuación.
- NEXT (en ambos sentidos).
- PS-NEXT (en ambos sentidos).
- ELFEXT (en ambos sentidos).
- PS-ELFEXT (en ambos sentidos).
- Return Loss (en ambos sentidos).
- Retardo.
- Retardo diferencial.

Las medidas se realizaron sobre el enlace permanente, para lo que el equipo dispuso de latiguillos de medida terminados en conectores RJ45 macho.

Se seleccionó el “autotest” correspondiente a CLASS E LINK genérico, de acuerdo con el último borrador de ISO 11801 2ª edición. En ningún caso se aceptó “autotest” específicos del fabricante del sistema de cableado ofertado. Cada medida se almacenó con un identificador único, que permite su fácil localización. Se entregaron las medidas de todos los enlaces en soporte magnético, en formato de texto y en formato CSV.

### **3.2.12 Normativa**

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto.
- Resolución de 18 de enero de 1988, del Ministerio de Industria y Energía para canales protectoras.
- Marcado CE.

## **3.3 Sistema Anti-intrusión y Control de Accesos:**

### **3.3.1 Objeto**

Este capítulo representa la descripción de las instalaciones de los sistemas de Seguridad del Edificio, destinado a uso lúdico como Balneario y Pista de Hielo, que se construyó en el municipio de Huarte, provincia de Navarra.

Quedan dentro del alcance del presente capítulo el diseño, cálculo y definición de los sistemas de seguridad de las diferentes áreas que componen el Edificio destinado a Balneario y Pista de Hielo, así como la definición de materiales, componentes, equipos y condiciones de montaje.

### **3.3.2 Alcance y límites del suministro**

El suministro comprende todos los elementos necesarios para la realización de las instalaciones de seguridad. Por tanto están comprendidos todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento, así como material de campo, para el completo y correcto funcionamiento de las instalaciones.

Como límites de suministro principales:

- 1) Toma de alimentación de corriente de las centralitas o equipos principales.

### **3.3.3 Descripción de las instalaciones**

La instalación consta de una Central de Control programable de tipo microprocesada, con terminal de mando, situada en la recepción de la pista de hielo, en la planta baja, para manipulación del personal de seguridad encargado. Esta central es bidireccional y posee una capacidad de doce zonas. Además incorpora un control de accesos que permite armar/desarmar el sistema desde el lector y permite la transmisión de alarmas a través de redes IP.

La central contiene una fuente de alimentación porque las señales y alimentación de los dispositivos se produce en DC. La central y los elementos funcionan en 12V DC.

La central posee dos teclados para armar dos subsistemas diferenciados: Pista de hielo y balneario.

A esta central se acoplan como entradas de zonas los diferentes elementos de vigilancia:

- Zona 1: planta sótano común gobernada desde el teclado 1 zona pista de hielo.
- Zona 2: planta baja accesos, puerta principal.
- Zona 3: cafetería.
- Zona 4: pista de hielo.
- Zona 5: planta sótano gimnasio y oficinas.
- Zona 6: planta baja accesos, puerta principal y recepción.
- Zona 7: planta balneario
- Zona 8: planta “solarium”, terraza.

Las zonas 9, 10, 11, 12 quedan de reserva.

Como salidas de advertencia se le acoplan las sirenas interiores y llamadas a través de GSM. La central activa las sirenas cuando los detectores pasivos envían a la central un impulso.

El cableado se ha realizado con cable con funda y apantallado de 4x0.22 mm<sup>2</sup>.

La programación de la central no se adjunta en este proyecto.

#### Detectores infrarrojos:

Detectan el movimiento en la zona de cobertura y envían una señal eléctrica a la central. Estos detectores tienen cobertura de 90° y un alcance de hasta 12 metros, contador de impulsos, ángulo de 0.14 haces de rayo en tres niveles, lente fresnel y protegido contra interferencias.

Se han instalado 9 detectores infrarrojos de tipo volumétrico en:

\_ Planta Sótano: Gimnasio de Balneario (un detector protegiendo puerta de acceso al exterior).

\_ Planta de Acceso: Uno en el pasillo salida de emergencia, uno en el vestíbulo principal, uno en la sala Fitness, uno en el gimnasio 1, uno en el gimnasio 2, uno en la cafetería Pista de Hielo y dos en las puertas de acceso exterior pasillo perimetral.



Figura 4 (Detector infrarrojos) (Imagen extraída del catálogo ABB)

#### Detectores volumétricos pasivos:

Detectan el movimiento en la zona de cobertura y envían una señal eléctrica a la central. Estos detectores volumétricos infrarrojos pasivos tienen visión panorámica 360° con 33 zonas y protección área central, óptica de espejo ajustable con 4 canales de evaluación, localizador de zonas incorporado y memoria de alarma incorporada. Poseen un alcance de 5 metros de radio y 4 metros de altura.

Se han colocado 4 detectores volumétricos en la Pista de Hielo, suspendidos del techo, mediante tirantes de sujeción.



Figura 5 (Detector volumétrico) (Imagen extraída de catálogo Jung)

#### Detector de protección magnética:

Detectan la rotura y la manipulación forzada de las puertas y ventanas. Poseen dos elementos, (imán y contacto) de superficie, la distancia de actuación es de 1,5 mm. Tienen a su vez una señalización de sabotaje por corte de hilo.

Se han colocado 11 unidades en todas las puertas de acceso desde el exterior, para aviso de situación de estado de puerta (abierto/cerrado). Se han colocado sencillos o dobles dependiendo del tipo de puerta. Se instalaron contactos magnéticos en las siguientes localizaciones:

\_ Planta Acceso: Pasillo salida de emergencia (2 accesos), pasillo acceso Pista de Hielo, vestíbulo principal de entrada, accesos exteriores a pasillo perimetral de Pista de Hielo, acceso a Cafetería desde el exterior.

#### Sirena electrónica autoalimentada:



Este dispositivo realiza la función de señalar acústica y ópticamente las incidencias que envía la central. Contiene dispositivo luminoso intermitente, es de una potencia de 25 W y 113 dB, posee una batería de plomo y está auto protegida.

Se ha colocado una unidad en el exterior, cercana a la puerta de acceso, y en el interior una por planta, excepto en la pista de hielo que hay dos unidades por el tamaño de la pista.

### **3.3.4 Control de Accesos**

-En el vestíbulo a Balneario, entrada a instalación de Cubo, y zona Vip se instalará un Control de Acceso, tipo molinillo, con accionamiento de apertura de paso mediante identificación personal de huella dactilar. Estos tornos están clabeados con cable de categoría 6 y unidos al Rack de datos, tratándose a los mismos como elementos de la red LAN del edificio.



Figura 6 (Torno existente)

-También existen tres puertas de acceso al edificio motorizadas cuya gestión se sitúa en la recepción de Artic (palacio de hielo).

### **3.3.5 Reglamentación y especificaciones**

La instalación de alarma se ajustará, entre otras, a las siguientes reglamentaciones:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, Instrucciones Técnicas Complementarias y Hojas Interpretativas.

### **3.3.6 Materiales**

Todos los equipos instalados dispondrán de la suficiente y necesaria homologación.

Normativa de obligado cumplimiento:

- Marcado CE.

### **3.3.7 Empresas Autorizadas**

La empresa instaladora deberá estar inscrita en la Dirección General de Policía.

## **3.4 Climatización**

### **3.4.1 Objeto**

Este capítulo representa una breve descripción de las instalaciones de los sistemas de climatización, destinado a uso lúdico como Balneario y Pista de Hielo, que se construyó en el municipio de Huarte, provincia de Navarra.

Lo que se analiza en este capítulo, es el estado de la instalación en el aspecto de control automático. Identificando las correspondientes salidas (outputs) de alarmas del sistema, y las entradas (inputs) de arranque del sistema. No se analizan los cálculos térmicos del edificio ya que estos están realizados en el correspondiente proyecto de climatización.

### **3.4.2 Descripción general**

El edificio se compone esencialmente de dos áreas bien diferenciadas que son la pista de hielo y el balneario.

La pista de hielo además del local propio de la pista dispone de otros locales accesorios como son el local de alquileres de patines, vestuarios de equipos y árbitros, aseos, almacén, botiquín y local para la máquina de alisado del hielo de la pista. Las condiciones de este área vienen condicionadas fundamentalmente por las condiciones de conservación de la pista de hielo y las condiciones del ambiente del local.

Por su parte el balneario cuenta con un área de fitness y gimnasios en la planta baja y un balneario en la planta superior.

Las zonas a calefactar/refrigerar o que disponer de sistema de ventilación serán las siguientes indicándose las condiciones interiores de cada una:

#### **1.1) Planta sótano:**

a) Gimnasio: calefacción y refrigeración.

#### **1.2) Pista de hielo:**

a) Local general de la pista: refrigeración/des humectación y calefacción

b) Sala de alquileres de patines: calefacción

c) Vestuarios equipos: calefacción.

#### **1.3) Planta Accesos:**

a) Recepción de balneario y sala de fitness: refrigeración y calefacción

b) Gimnasios: refrigeración y calefacción

#### **1.4) Planta balneario:**

a) Vestuarios balneario: calefacción

b) Balneario: refrigeración/des humectación y calefacción

c) Cabinas de estética: refrigeración y calefacción

### **3.4.3 Pista de hielo:**

La pista de hielo se encuentra climatizada por dos climatizadores situados en el local de equipos de la planta solarium del balneario.

En esta sala los factores que más influenciarán el diseño serán la conservación de la humedad y la baja temperatura del local. Por ello los criterios fundamentales de diseño deberán adaptarse a las características del local.

La capacidad de espectadores es de 450 personas y la ocupación general se estima en 50 personas. Los conductos de distribución discurren por la parte superior del local impulsándose mediante toberas desde la parte central y recogiendo desde las laterales.

La alta inducción de las toberas favorece la homogeneización de la temperatura del aire sin crear mucho movimiento sobre la pista.

El funcionamiento fundamental será para garantizar las condiciones de humedad y frío de la sala, así como su ventilación.



Los equipos serán de perfil bajo para no sobre pasar una altura máxima de 3,8 m con una configuración de doble apilado vertical.

En caso de incendio una señal de la centralita hará parar los equipos.

#### ***3.4.4 Sala de alquiler de patines:***

Esta sala se calefacta median un fancoil colgado del techo de la sala. Así mismo dispone de un extractor de ventilación situado en el falso techo de recepción.

#### ***3.4.5 Vestuarios pista de hielo:***

Los vestuarios se calefactan median un fancoil colgado del techo de cada vestuario. Dispone de sistema de extracción mediante conducto circular visto y común con los vestuarios de árbitros. El extractor se sitúa en la el falso techo del pasillo de transito al exterior.

#### ***3.4.6 Aseos pista de hielo:***

Disponen de un extractor para garantizar la renovación de aire junto con el botiquín. El extractor se sitúa en la el falso techo del pasillo de transito al exterior.

#### ***3.4.7 Recepción:***

Disponen de un climatizador para calefacción y refrigeración de la sala situado en el falso techo de recepción. Desde allí se impulsa mediante conducto empotrado en el falso techo a los difusores.

Dado que la sala fitness requiere básicamente ventilación para recepción se ha previsto una batería de apoyo para mantener las condiciones.

#### ***3.4.8 Gimnasios planta acceso:***

Los gimnasios de la planta acceso disponen de un climatizador para calefacción y refrigeración de las salas situado en el falso techo del gimnasio 1. Desde allí se impulsa mediante conducto empotrado en el falso techo a los difusores.

#### ***3.4.9 Gimnasios sótano:***

El gimnasio de la planta sótano dispone de un climatizador para calefacción y refrigeración de la sala situado en el falso techo del gimnasio. Desde allí se impulsa mediante conducto empotrado en el falso techo a los difusores.

#### ***3.4.10 Aseos planta accesos:***

Disponen de un extractor para garantizar la renovación de aire. El extractor se sitúa en el falso techo de recepción.

### **3.4.11 Cabinas:**

Se dispone de un fancoil con posibilidad de frío y calor y toma de aire exterior para renovación de aire.

### **3.4.12 Balneario:**

El balneario dispone de dos climatizadores situados uno en la sala de equipos de la planta solarium y otro en el local de depuración de jacuzzis.

Los equipos se encargan de la deshumectación del local y de mantener las condiciones de temperatura.

Los conductos discurren empotrados por el falso techo.

Las piscinas funcionan mediante el calor proporcionado por el sistema. Lo más importante es la temperatura así como los niveles de cloración de las mismas.

### **3.4.12 Equipos de la instalación de climatización:**

-\_Sistema de refrigeración de la pista de hielo:

Formado por los diferentes equipos:

- 1) Una unidad enfriadora de 535 kW netos de refrigeración, condensada por aire de líquido refrigerante HFC-407C con 8 compresores semiherméticos evaporador tipo carcasa, 4 circuitos independientes, 4 condensadores remotos situados en cubierta y 4 condensadores secundarios para recuperación de energía. Sistema de control incorporado. Marca CLIMAVENETA modelo MER4008 situada en la sala de compresores en el sótano del edificio. La máquina produce agua helada a una temperatura de  $-8/-3^{\circ}\text{C}$ , utilizando una mezcla de etilenglicol 45% y agua 55%.
- 2) Bomba de circuito primario de frío para circulación sobre depósito de inercia
- 3) Bomba de circuito primario de recuperación para circulación sobre depósito de inercia
- 4) Depósitos de inercia de agua frío río y de recuperación.
- 5) Sistema de expansión cerrada.
- 6) Salidas para dos circuitos con bombas simples hacia la pista de hielo y dobles en el de recuperación.

-\_Sistema de refrigeración del balneario:

Formado por los diferentes equipos:

- 1) Una unidad enfriadora de 204 kW netos de refrigeración, condensada por aire de líquido refrigerante HFC-407C con 2 compresores semiherméticos evaporador tipo carcasa, 2 condensadores remotos situados en cubierta y condensador secundario para recuperación de energía. Sistema de control incorporado. Marca CLIMAVENETA modelo MER0802 situada en la sala de compresores en el sótano del edificio. La máquina produce agua a una temperatura de  $7/12^{\circ}\text{C}$ .
- 2) Bomba de circuito primario de frío para circulación sobre depósito de inercia
- 3) Bomba de circuito primario de recuperación para circulación sobre depósito de inercia
- 4) Depósitos de inercia de agua fría y de recuperación.
- 5) Dos colectores en el circuito de frío, uno de impulsión y otro de retorno.
- 6) Dos colectores en el circuito de recuperación, uno de impulsión y otro de retorno.
- 7) Sistema de expansión cerrada.
- 8) Salidas para cuatro circuitos con bombas dobles en la refrigeración y en el circuito de recuperación.

**-\_Sistema de calefacción:**

Estará formado básicamente por los siguientes elementos principales.

- 1) Dos calderas de gas natural de 250 y 430 kW útiles construidas en chapa de acero y quemador presurizado Situadas en la sala de calderas de la planta sótano del edificio.
- 2) Una bomba anti-condensación por cada caldera.
- 3) Sistema de expansión cerrada.
- 4) Dos colectores, uno de impulsión y otro de retorno.
- 5) Salidas para cinco circuitos con bombas dobles.
- 6) Termómetros, manómetro y sondas de temperatura de acuerdo al esquema de principio de la instalación.

**3.4.13 \_Sistema de Control de Climatización:**

En cuanto al sistema de control está formado de una unidad central de control desde donde se gestiona el control y la información de todas las instalaciones. Está formada por dos unidades OMRON, localizados en un armario situado en el pasillo de acceso a la sala de calderas.

Las diferentes unidades terminales se controlan de la siguiente forma:

- 1) Climatizadores calefacción/refrigeración: frío y calor sobre válvula de tres vías y con sonda de temperatura en retorno, posibilidad de freecooling durante el día y la noche con limitación de temperatura de impulsión.
- 2) Climatizadores con des humectación: frío y calor sobre válvula de tres vías y con sonda de temperatura y humedad en retorno y en impulsión, con limitación de temperatura de impulsión.
- 3) Fan-coils dos tubos (solo calor): con sonda de temperatura en local y una orden de marcha y paro sobre ventilador y apertura y cierre de válvula de tres vías.
- 4) Fan-coils cuatro tubos (frío/calor): con sonda de temperatura en local, orden de marcha y paro sobre ventilador órdenes de apertura y cierre independientes sobre las válvulas.

**3.5 Hydrocontrol**

Este capítulo no fue desarrollado por la ingeniería por lo que se realiza un estudio de su dimensión actual.

**3.5.1 Objeto:**

El sistema de Hydrocontrol es el encargado de regular dentro de la parte de climatización las piscinas de agua situadas en la planta balneario y en la planta sótano. En la instalación existen cinco jacuzzis, dos piscinas y un banco caliente. Las instalaciones acuáticas poseen bombas para el llenado y vaciado, y bombas para la depuración. Las bombas de vaciado y llenado regulan automáticamente los niveles de agua de las piscinas, así como la temperatura de las mismas. Las bombas de depuración se encargan por otra parte de introducir cloro y otros productos químicos para garantizar la salubridad del agua.

Cada una de las piscinas tiene sensores de temperatura y sensores para la depuración.

Los sensores para la depuración se encargan de regular el ph del agua.

En la instalación además existen sensores redox para la desinfección.



Figura 7 (Ejemplo de sensores) (Imagen extraída del catálogo de Digitronix)

### 3.5.2 Funcionamiento y descripción de la instalación:

Las superficies de las piscinas son las siguientes:

- Superficie de lamina en vaso de piscina interior 115,7 m<sup>2</sup>
- Superficie de lamina en vaso de piscina exterior 47,6 m<sup>2</sup>
- Volumen total de agua de la piscina 190.000 l
- Superficie total de lámina de agua en jacuzzis: 54,2 m<sup>2</sup>
- Las condiciones de uso y calentamiento son las normales de cada tipo de instalación, teniendo en cuenta las temperaturas de uso indicadas.

En una piscina cubierta deben tratarse los siguientes aspectos:

1. Deshumidificación del aire ambiente.
2. Calefacción aire ambiente.
3. Extracción de aire viciado.
4. Recuperación del calor del aire de extracción.
5. Renovación del aire ambiente con aportación de aire exterior.
6. Calentamiento del agua de la piscina.

### 3.5.3 Funcionamiento de la bomba de calor:

Se enfría el aire que se extrae del recinto de la piscina por debajo del punto de rocío, para que el aire quede deshumidificado.

La energía empleada en este proceso de deshumidificación, es recuperada calentando de nuevo el aire que se envía a la piscina.

Durante la estación invernal, el aire de extracción aún después de haber sido deshumidificado y enfriado, tiene un contenido de energía superior al del aire exterior. Por ello cuando se da esta circunstancia el aire interior se recalienta nuevamente y se mezcla

con una pequeña cantidad de aire exterior, la mínima y suficiente para la renovación del aire interior.

Durante el verano, el aire exterior tiene un contenido de energía superior al aire deshumidificado de retorno. Por ello cuando se dan estas condiciones, el aire de retorno una vez se ha deshumidificado y recuperado el calor se extrae hasta el exterior.

Cuando la temperatura ambiente de la piscina se ha satisfecho, el calor recuperado en el proceso de des humidificación se utiliza para calentar el agua de la piscina, compensando las pérdidas de temperatura por evaporación y transmisión. Esta optimización de la gestión de energía, reduce drásticamente los costes de explotación.

El sistema consiste en un conjunto compacto que incluye los siguientes elementos básicos:

- Dos compresores herméticos.
- Evaporador de aire.
- Filtro aire evaporador.
- Condensador aire.
- Filtro aire condensador.
- Compuerta aire exterior.
- Compuerta by-pass.
- Compuerta extracción.
- Condensador por agua.
- Ventilador extracción.
- Ventilador impulsión.
- Central electrónica de control y sensores.

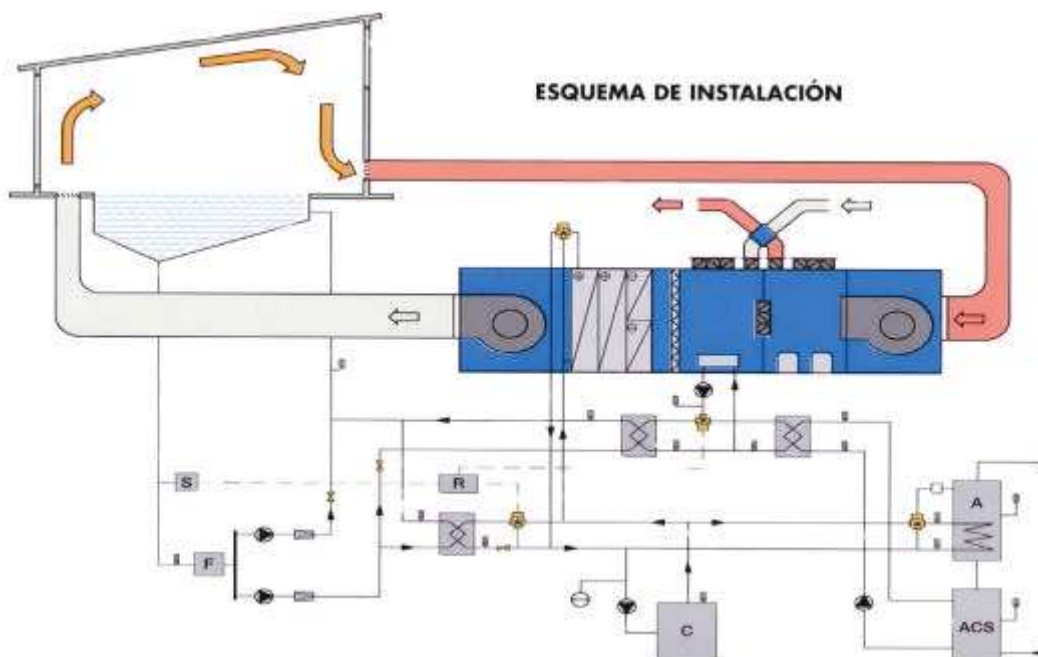


Figura 8 (Ejemplo de depuración) (Imagen extraída del manual de Coydo control y dosificación)

### 3.5.4 Funcionamiento de la depuración:

Para los cinco jacuzzis y las dos piscinas existen los mismos elementos para la depuración y desinfección de piscinas. Cada vaso de piscina de uso público tiene un sistema de tratamiento de agua independiente que garantiza las condiciones exigidas por el decreto

95/2000. El decreto exige a su vez además de las condiciones de salubridad la necesidad de reciclar el agua, por eso se ha instalado un circuito cerrado.

La instalación sigue los siguientes procesos de depuración:

#### 1.\_Recirculación:

El agua se mueve de manera homogénea por las piscinas. Se impulsa por el fondo y se recoge en la superficie por unos sobantes. La corriente ascendente evita la sedimentación. Así el agua no queda estancada. El agua que desborda se recoge en un canal que recorre todo el perímetro. Esta agua antes de ser depurada se almacena en el vaso de compensación. Su volumen no ha de ser inferior al 10% de la superficie de la lámina del vaso.

#### 2.\_Impulsión:

Lo forman las bombas necesarias para mover el agua por el circuito de depuración. El caudal depende del volumen del vaso y del tiempo de recirculación. Se han instalado dos bombas en paralelo por piscina y jacuzzi. Antes de cada bomba se ha colocado un prefiltro.

#### 3.\_Filtración:

Es el tratamiento físico del agua, consiste en eliminar todas las partículas que se encuentran en suspensión.

Se ha colocado un filtro por vaso. Los filtros son depósitos rellenos de un material granular no soluble y de pequeñas dimensiones. Los filtros son resistentes a la presión de trabajo ya que están incrementados en vez y media. Tienen instaladas una válvula de sobre presión. Su instalación ha de ser registrable ya que hay que manipularlos. Se construyen con fibra de vidrio. Se han instalado filtros de arena de sílex. La velocidad del agua no supera los 20m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> h de caudal.

#### 4.\_Floculación:

Es un tratamiento químico que se encarga de dar mayor volumen a las partículas que no han podido ser filtradas para poder filtrarlas posteriormente.

#### 5.\_Desinfección:

Es el proceso encargado de eliminar algas y bacterias. El químico más utilizado es el cloro. También en las piscinas de uso público se utiliza el bromo.

#### 6.\_Regulación:

Se ha utilizado una central que analiza y registre permanentemente los parámetros siguientes: pH, Redox y cloro libre. De acuerdo con los valores obtenidos la central regula los dosificadores de los distintos productos químicos. Para reducir el pH se utiliza ácido clorhídrico.

Los productos químicos según el decreto 95/2000 han de emplazarse en recintos cerrados, de acceso exclusivo al personal de mantenimiento, bien ventilados al exterior y lejos de las fuentes renovadoras de aire artificiales. Se ha colocado una alarma para detectar fugas de estos productos.

#### 7.\_Renovación:

La red pública aporta agua al circuito en caso de que los niveles de los vasos disminuyan. A medida que se evapora el agua y se añaden productos químicos se incrementa la concentración de la disolución. La aportación diaria es de un 5% del volumen total, y anualmente la renovación de agua es total.



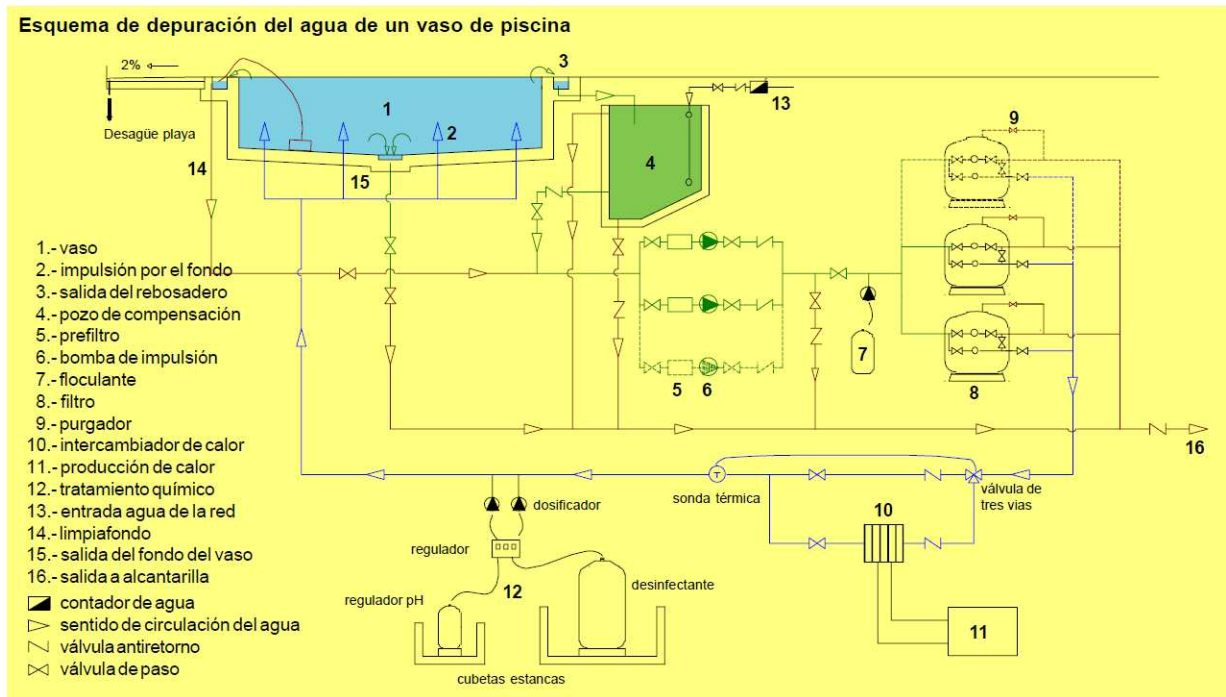


Figura 10 (Esquema de depuración) (Imagen extraída de [www.zonapiscinas.com](http://www.zonapiscinas.com))

### 3.5.6 Control y principales alarmas

El control del sistema está realizado por un autómata situado en el cuadro eléctrico instalado en la entreplanta. El modelo de autómata instalado es Autómata ONROM CJ1G/H-CPU45.

Alarmas principales:

- Corte de agua.
- Corte en suministro eléctrico
- Falta de presión neumática filtro
- Inundación (No la tiene)
- Sobre-cloración
- Depuración electrolítica del agua
- Escape de productos químicos



Figura 11 (Sistema existente)

### **3.6 Iluminación y electricidad:**

#### **3.6.1 Objeto:**

Este capítulo representa la descripción de las instalaciones de iluminación, destinado a uso lúdico como Balneario y Pista de Hielo, que se construyó en el municipio de Huarte, provincia de Navarra. También se hace una breve reseña a los cuadros eléctricos de baja tensión ya que su estudio es relevante en el proyecto.

Quedan dentro del alcance del presente capítulo el diseño, cálculo y definición de los sistemas de iluminación de las diferentes áreas que componen el Edificio destinado a Balneario y Pista de Hielo, así como la definición de materiales, componentes, equipos y condiciones de montaje.

#### **3.6.2 Alcance y límites del suministro:**

El suministro comprende todos los elementos necesarios para la realización de los sistemas de iluminación, cuadros de baja tensión. Por tanto están comprendidos todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento, así como material de campo, para el completo y correcto funcionamiento de las instalaciones.

Como límites de suministro principales:

- 1) Compañía suministradora eléctrica.

#### **3.6.3 Descripción de las instalaciones:**

Debido a las características de los servicios para los que se va a utilizar el edificio, los locales de este se han clasificado como locales de pública concurrencia según el Reglamento Electrotécnico para la Baja Tensión en su Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-28.

Los locales del balneario en los que se hallan las piscinas, piletas, saunas y duchas por sus características se han considerado Locales Mojados según el Reglamento Electrotécnico para la Baja Tensión en su Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-30.

La entreplanta, el local de musicoterapia y los dos locales en los que se han instalado los sistemas de depuración de las pilas Locales Húmedos según el Reglamento Electrotécnico para la Baja Tensión en su Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-30.

A continuación en la Tabla se enumeran los cuadros existentes en la instalación y su ubicación:

Nombre:	Servicio:	Ubicación:
C.G.B.T.	Cuadro General de Baja Tensión	Sala de Cuadro Eléctricos
CS-PH	Cuadro de Servicios de la Pista de Hielo	Recepción de la Pista de Hielo
CS-BAPB	Cuadro de Servicios del Balneario – Planta Baja	Recepción del Balneario
CS-BAP2	Cuadro de Servicios del Balneario – Planta Balneario	Distribuidor de salida del ascensor en la Planta Balneario
CCL	Cuadro Climatización	Sala de Compresores
CSB	Cuadro Sistema de Bombeos	Local Técnico de la Entreplanta

Figura 12 (Tabla de localización de cuadros)



### **3.6.4 Cuadro eléctrico de baja tensión C.G.B.T:**

Junto al Centro de Transformación en la planta sótano se ubica el Cuarto Eléctrico del edificio. En este Cuarto se instala el C.G.B.T., el cual está formado por tres módulos de la marca HIMEL modelo CML de dimensiones 2000x600x400. Dentro del cuadro se colocan dos embarrados uno para servicios Prioritarios y otro para los Servicios No Prioritarios.

Los dos embarrados del Cuadro están unidos por un interruptor de conexión, uno de los embarrados se alimentará desde la red de distribución de la compañía Eléctrica y del que se alimentarán los embarrados de servicios no prioritarios de los diversos cuadros. El segundo embarrado se alimenta del grupo de emergencia y del se alimentan los embarrados de servicios prioritarios de los diversos cuadros de la instalación.

Durante el funcionamiento normal de la instalación el interruptor de interconexión de ambos embarrados se halla cerrado de forma que la totalidad de las cargas de la instalación se alimentan de la red de suministro de la propia Compañía Eléctrica, hallándose el interruptor de conexión al grupo abierto. En caso de falta de tensión en la red de la Compañía Eléctrica el interruptor de interconexión de los embarrados se abre, permitiendo el cierre del interruptor del grupo electrógeno de forma que se alimentan los Servicios Prioritarios de la Instalación. Una vez se restablece el servicio por parte de la Compañía Eléctrica se procede, de forma automática, a la apertura del interruptor del grupo electrógeno y al cierre del interruptor de interconexión.

Desde el C.G.B.T. se alimentan los cuadros descritos en la Tabla, así como los circuitos de iluminación de los servicios comunes al edificio que se hallan en el sótano del mismo.

Los circuitos de iluminación que son alimentados desde este cuadro son los siguientes:

- Circuito L13 que alimenta a 6 pantallas estancas de 2x36 w gobernadas por dos interruptores para los centros de transformación.
- Circuito L14 que alimenta a 4 pantallas estancas de 2x36 w gobernadas por un interruptor para la sala del grupo electrógeno.
- Circuito L15 que alimenta a 4 pantallas estancas de 2x36 w por un interruptor para la sala de calderas.
- Circuito L16 que alimenta a 4 pantallas estancas de 2x36 w gobernadas por dos interruptores para los vestíbulos
- Circuito L17 que alimenta a 1 pantalla estanca de 1x36 w gobernadas por un interruptor para la sala del cuarto eléctrico
- Circuito L18 que alimenta a 10 pantallas estancas de 2x36 w gobernadas por dos conmutadores para la sala de máquinas
- Circuito L19 que alimenta a 8 pantallas de empotrar de 4x18w en las oficinas y 4 downlight de 2x26w gobernados con un interruptor por oficinas.

### **3.6.5 Cuadro eléctrico de Pista de Hielo CS-PH:**

En la recepción del vestíbulo se ubica el cuadro de alimentación a los Servicios de la Pista de Hielo (CS-PH). Este cuadro dispone de dos embarrados independientes, uno destinado a los Servicios Prioritarios de dicho cuadro y otro para los Servicios No Prioritarios. El armario dispone de tres cuerpos de la marca MERLIN GERIN modelo PRISMA G de dimensiones 1200x550x200 mm, instalado sobre la pared del vestíbulo.

Desde el Cuadro de Servicios de la Pista de Hielo (CS-PH) se alimentan los siguientes circuitos de iluminación:

- Circuitos PH50, PH49, PH48, PH47, 28 pantallas estancas fluorescentes de 4x18 w con encendido de pulsador-tele ruptor, para la iluminación de las gradas y vestíbulo antes de la puerta.
- Circuitos PH51, PH52, 12 pantallas estancas fluorescentes de 2x36 w con encendido de interruptor, para la iluminación de la cafetería.
- Circuitos PH50, PH49, 11 pantallas estancas fluorescentes de 2x36 w encendido de pulsador-tele ruptor, para la iluminación de la zona de pasillo junto a la zona oeste de la pista.
  
- Circuitos PH43, PH44, PH45, PH46, 28 proyectores con lámpara VHM de 400w encendido de pulsador-terruptor, para la iluminación de la zona de pista de hielo.
- Circuitos PH52, 3 pantallas estancas fluorescentes de 2x36 w con encendido de interruptor, para la iluminación de la cocina de la cafetería.
- Circuitos PH53, 2 pantallas estancas fluorescentes de 2x36 w con encendido de interruptor, para la iluminación de la sala de pulidora de la pista de hielo..
- Circuitos PH58, 3 pantallas estancas fluorescentes de 2x36 w con encendido de interruptor, para la iluminación de la recepción de Artic.
- Circuitos PH59, 3 pantallas estancas fluorescentes de 2x36 w con encendido de teleruptor, para la iluminación de la entrada al edificio.
- Circuitos PH55, PH56, PH57, 12 luminarias de 4x18w impala con encendido de pulsador-terruptor, para la iluminación de la sala de alquiler de patines.
- Circuitos PH60, 3 pantallas estancas fluorescentes de 2x36 w con encendido de teleruptor, para la iluminación del pasillo interior.
- Circuitos PH67, PH66 8 luminarias luna carre 50w 12v para iluminación baños, con interruptor.
- Circuitos PH54, 5 pantallas estancas fluorescentes triluz de 4x18 w con encendido de teleruptor, para la iluminación de vestuario1.
- Circuitos PH55, PH56, 8 pantallas estancas fluorescentes triluz de 4x18 w con encendido de teleruptor, para la iluminación del vestuario2 y 3.
- Circuitos PH62, 5 pantallas estancas fluorescentes de 2x36 w con encendido de teleruptor, para la iluminación del pasillo interior 2.
- Circuitos PH61, PH60 7 pantallas estancas fluorescentes de 2x36 w de empotrar con encendido de teleruptor, para la iluminación del pasillo interior.
- Circuitos PH63, PH64, 4 luminaria empotrada de 100 w con encendido de interruptor, para la iluminación cuartos de servicios.
- Circuitos PH68, 8 luminarias luna carre 50w 12v y 5 luminaria empotrada de 100 w con encendido de pulsador-terruptor para iluminación baños hombres.
- Circuitos PH69, 8 luminarias luna carre 50w 12v y 5 luminaria empotrada de 100 w con encendido de pulsador- teleruptor para iluminación baños mujeres.
- Circuitos PH70, 2 luminarias luna carre 50w 12v con encendido de interruptor para iluminación baños mujeres.

### **3.6.6 Cuadro eléctrico de Planta baja y entreplanta CSBAPB:**

En el almacén, detrás de la recepción del Cubo se instala el Cuadro de Servicio para las instalaciones de la planta baja y entreplanta (CS-BAPB).

Este cuadro dispone de dos embarrados independientes, un destinado a los Servicios Prioritarios de dicho cuadro y otro para los Servicios No Prioritarios. El armario dispone de tres cuerpos de la marca MERLIN GERIN modelo PRISMA G de dimensiones 1200x550x200 mm, para su instalación sobre la pared de la recepción del Balneario.

Desde el Cuadro de Planta Baja (CSBAPB) se alimentan los siguientes circuitos de iluminación:

- Circuitos BAPB52, BAPB53, 11 luminarias estancas fluorescentes de 2x58 w con encendido de pulsador-terruptor, para la iluminación del gimnasio de la planta.
- Circuitos BAPB55, 4 luminarias empotradas de 1x100w incandescentes con encendido de pulsador-terruptor, para las escaleras sótano y 2 pantallas de 2x58w para las escaleras planta primera con planta baja
- Circuitos BAPB52, BAPB53, 11 luminarias estancas fluorescentes de 2x58 w con encendido de pulsador-terruptor, para la iluminación del gimnasio de la planta.
- Circuitos BAPB46, BAPB47, BAPB48, 6 luminarias estancas fluorescentes de 2x58 w con encendido de pulsador-terruptor, para la iluminación de la sala 1 de actividades.
- Circuitos BAPB49, BAPB50, BAPB51, 6 luminarias estancas fluorescentes de 2x58 w con encendido de pulsador-terruptor, para la iluminación de la sala 2 de actividades.
- Circuitos BAPB40, BAPB41, 10 luminarias estancas fluorescentes de 2x58 w con encendido de pulsador-terruptor, para la iluminación de pasillos gimnasios fitnes.
- Circuitos BAPB43, BAPB44, BAPB5, 12 luminarias estancas fluorescentes de 2x58 w con encendido de pulsador-terruptor, para la iluminación del gimnasio fitnes.
- Circuitos BAPB36, BAPB37, BAPB38, 11 downlight de 2x26w con encendido de pulsador-terruptor, para la iluminación de la recepción de Cubo.
- Circuitos BAPB33, BAPB34, BAPB35, 4 luminarias empotradas de 1x100w incandescentes con encendido de interruptor para los baños de planta baja Cubo.
- Circuitos BAPB58, BAPB59, BAPB60, 21 luminarias estancas de 1x36w fluorescentes con encendido desde interruptor para la entreplanta.
- Circuitos BAPB62, 5 apliques con lámpara de 100w para las escaleras de incendios.

En las proximidades de este cuadro se ha instalado la botonería correspondiente a los encendidos mediante tele ruptores de las instalaciones que se hallen en zonas húmedas de la planta Balneario.

Los cables de alimentación a las diversas cargas se tienden bajo tubo corrugado de plástico, de diámetro adecuado, empotrados en la propia estructura del edificio.

### **3.6.7 Cuadro eléctrico de Planta balneario CSBAP2:**

En el almacén, detrás de la recepción del Cubo se instala el Cuadro de Servicio para las instalaciones de la planta baja y entreplanta (CS-BAP2).

Este cuadro dispone de dos embarrados independientes, un destinado a los Servicios Prioritarios de dicho cuadro y otro para los Servicios No Prioritarios. El armario dispone de tres cuerpos de la marca MERLIN GERIN modelo PRISMA G de dimensiones 1200x550x200 mm, para su instalación sobre la pared de la recepción del Balneario.

Desde el Cuadro de Planta Balneario (CSBAP2) se alimentan los siguientes circuitos de iluminación:

- Circuitos BAP2 48, 1 luminaria de 1x100w empotrada incandescente gobernada por interruptor y 1 aplique 150w gobernado por interruptor para la cabina de masaje 1.
- Circuitos BAP2 48, 1 luminaria de 1x100w empotrada incandescente gobernada por interruptor y 1 aplique 150w gobernado por interruptor para la cabina de masaje 2.
- Circuitos BAP2 49, 1 luminaria de 1x100w empotrada incandescente gobernada por interruptor y 1 aplique 150w gobernado por interruptor para la cabina de masaje 3.
- Circuitos BAP2 49, 1 luminaria de 1x100w empotrada incandescente gobernada por interruptor y 1 aplique 150w gobernado por interruptor para la cabina de masaje 4.

- Circuitos BAP2 66, 5 luminaria estancas de 2x36w fluorescentes gobernada por telerruptor para la recepción cabinas.
- Circuitos BAP2 66, 6 luminaria estancas de 2x58w fluorescentes gobernada por telerruptor para el pasillo cabinas.
- Circuitos BAP2 47, 10 downlight estancos de 2x26w fluorescentes gobernada por telerruptor para la escalera de unión con planta solarium.
- Circuitos BAP2 35, 6 luminaria estancas de 2x36w fluorescentes gobernada por telerruptor para el vestuario duchas hombre.
- Circuitos BAP2 37, 6 luminaria estancas de 2x36w fluorescentes gobernada por telerruptor para el vestuario hombre.
- Circuitos BAP2 41, 6 luminaria estancas de 2x36w fluorescentes gobernada por telerruptor para el vestuario duchas mujer.
- Circuitos BAP2 43, 6 luminaria estancas de 2x36w fluorescentes gobernada por telerruptor para el vestuario mujer.
- Circuitos BAP264, 3 luminaria estancas de 2x36w fluorescentes gobernada por telerruptor para el pasillo vestuarios.
- Circuitos BAP2 65, 3 luminaria estancas de 2x36w fluorescentes gobernada por telerruptor para el vestuario duchas hombre.
- Circuitos BAP2 38, 8 luminarias luna carre 50w 12v gobernada por telerruptor para las duchas hombre.
- Circuitos BAP2 44 ,8 luminarias luna carre 50w 12v gobernada por telerruptor para las duchas mujeres.
- Circuitos BAP2 39, 8 luminarias luna carre 50w 12v gobernada por interruptor para los baños hombre.
- Circuitos BAP2 68, 3 luminarias luna carre 50w 12v gobernada por interruptor para a sauna seca.
- Circuitos BAP2 57, BAP2 58, BAP2 56, 40 downligth philiphs estancos Ip55 2x26 w para los pasillos de piscina principal balneario gobernada por telerruptor.
- Circuitos BAP2 63, 4 downligth philiphs estancos Ip55 2x26 w para duchas piscinas gobernada por telerruptor.
- Circuitos BAP2 60, BAP2 50, 6 luminarias luna carre 50w 12v y 3 apliques odelux de 150W gobernada por telerruptor para la sala de musicoterapia.
- Circuitos BAP2 55, BAP2 54, 14 luminarias igutzzini gobernada por telerruptor para la zona perimetral interior de balneario.
- Circuitos BAP2 70 3 pantallas de 1x36 estancas fluorescentes gobernada por interruptor para cuarto oeste de servicios.
- Circuitos BAP2 59 y BAP2 62apliques odelux de 150W gobernada por telerruptor para la pasillos duchas oeste.
- Circuitos BAP2 77, 15 luminarias igutzzini gobernada por telerruptor para la zona perimetral terraza solarium.
- Circuitos BAP2 94, BAP2 93, 12 downligth philiphs estancos Ip55 2x26 w para los pasillos de piscina planta solarium gobernada por telerruptor.
- Circuitos BAP2 69 7 luminarias luna carre 50w 12v gobernada por interruptor para las baños solarium.
- Circuitos BAP2 74, BAP2 75 10 luminarias luna carre 50w 12v gobernada por interruptor para las saunas solarium.
- Circuitos BAP2 76, 7 luminarias igutzzini y 3 12 downligth philiphs estancos Ip55 2x26 w gobernada por telerruptor para la zona perimetral piscina solarium.
- Circuitos BAP2 92, BAP 2 90, 21 apliques empotrados con lámpara de 100w para las salas de actividades de la planta solarium gobernadas por interruptor

- Circuitos BAP2 70.1 8 pantallas de 1x36 estancas fluorescentes gobernada por interruptor para cuarto solarium de ventilación.
- Circuitos BAP2 72 1 apliques odelux de 150W y 1 aplique empotrado con lámpara de 100w gobernada por interruptor para cabina masaje solarium.

Debido a las características del local todo el conjunto deberá tener un grado de protección IP 54 o superior.



Figura 13 (Cuadro de encendidos existente)

### 3.6.8 Alimentación de iluminación:

Línea desde armario a cajas de derivación en distribución realizada por bandeja (medido como cable para líneas) en cable tipo RZ1-K de la sección indicada.

Punto de luz: incluye desde caja de derivación hasta punto de luz en distribución bajo tubo metálico aéreo o tubo de poliamida empotrado o en falso techo. Tipo de cable unipolar ES07Z1-K contruidos según UNE 211002.

Circuito de maniobra: incluye pulsador o interruptor simple, conmutado o cruzamiento, con teleruptor o directo, para encendido incluyendo cableado de maniobra realizado en cable tipo RZ1-K de 2x2,5mm<sup>2</sup> Cu cuando discurra por bandeja o canal o cable unipolar tipo ES07Z1-K cuando discurra bajo tubo de poliamida empotrado o en falso techo.

Circuito de iluminación exterior: con telerruptor para su encendido incluyendo cableado de maniobra en cable de tipo ES07Z1-K bajo tubo de poliamida.

## 3.7 Detección de incendios:

### 3.7.1 Objeto:

Este capítulo representa la descripción de las instalaciones de los sistemas de Detección de Incendios del Edificio.

Quedan dentro del alcance del presente capítulo la definición de los sistemas de Detección de Incendios de las diferentes áreas que componen el edificio, así como la definición de materiales, componentes, equipos y condiciones de montaje.

Por tanto, son objeto del presente Proyecto las siguientes instalaciones y elementos:

El Edificio se encuentra sectorizado las siguientes zonas:



- \_ Sector 1: Planta Sótano (Local técnico + Gimnasio 3), Planta Acceso (Área de servicios de Pista Área de accesos y Área de Gimnasios) y Planta Balneario (Área circulaciones + Área de Tratamientos).
- \_ Sector 2: Planta Acceso (Área Pista de Hielo).
- \_ Sector 3: Entreplanta (Instalaciones).
- \_ Sector 4: Planta Balneario (Área Vestuarios + Área Circulaciones + Área Balneario), Planta Solarium (Área Solarium +Instalaciones).

### **3.7.2 Detección y control general de alarmas:**

Se dispone de una instalación de detección de incendios y control de alarmas con los siguientes elementos:

- \_ Pulsadores manuales de alarma.
- \_ Detección de incendios.
- \_ Sistema de alarma (óptico-acústica).
- \_ Central de detección y alarma y control de instalaciones.

### **3.7.3 Pulsadores manuales de alarma:**

Todas las superficies que componen el complejo lúdico, estara cubiertas por una instalación de pulsadores manuales de alarma. Los criterios de diseño empleados son:

- \_ Todo punto del riesgo protegido esta a menos de 25 m del pulsador de alarma más próximo.
- \_ Los pulsadores se sitúan en las proximidades de las salidas o accesos a las vías de evacuación.
- \_ Todos los pulsadores del edificio se asocian a una única zona de detección de la central.
- \_ Los pulsadores empleados son de tipo convencional y colocación superficial, de rotura de cristal protegido por láminaplástica para evitar cortes incluyendo la inscripción “PULSAR EN CASO DE INCENDIO”. Disponen de tapa frontal plástica o similar y de llave para realizar pruebas. Estos pulsadores llevan incorporado un módulo monitor para señalización individual.

### **3.7.4 Detectores de incendios:**

Se han instalado detectores de incendios en todas las áreas del Edificio de Balneario y la Pista de Hielo.

En general se han utilizado sensores iónicos y termo velocimétricos en todas las áreas. Se integran al sistema analógico mediante un módulo de supervisión. El módulo es capaz de supervisar los estados de alarma, cortocircuito y circuito abierto y tiene capacidad para rearmar los detectores por software.

La cobertura de los detectores cumple la normativa EN 54 parte 14.

La Central de Detección dispone de señales de alarma para permitir la parada de las máquinas climatizadoras.

El cableado es desde el vestíbulo de la Pista de Hielo hacia el resto del Edificio de Balneario y Pista de Hielo y bajo tubo de color gris.

### 3.7.5 Central de incendios:

En el Vestíbulo de la Pista de Hielo, en Planta de Acceso, existe una central de detección y alarma con las siguientes funciones:

- \_ Control de supervisión y alarma de la instalación de pulsadores manuales de alarma.
- \_ Control de supervisión y alarma de las instalaciones de detección automática.
- \_ Control de supervisión y alarma de los puestos de control y detectores de flujo de la red de agua contra incendios.

La central tiene capacidad para una línea de tipo no ampliable, con capacidad de hasta 99 elementos sensores analógicos. Para evitar la pérdida de la línea completa por cortocircuito, se ha instalado un aislador de cortocircuito.

Las funciones de control de las instalaciones se han efectuado siempre con interfaces analógicos direccionables. A cada uno de los interfaces se han unido los contactos libres de tensión, N.O. o N.C., de detector de flujo y señalización de señales remotas.

El interface supervisa el cambio de estado de los contactos, así como el circuito que les une a los mismos, en cuanto a continuidad y cortocircuito.

Cada salida de estos módulos de control admite una carga máxima resistiva de 2 A. e inductiva de 1 A. a 24 V. La alimentación a estos elementos se realiza mediante fuentes de alimentación autónomas.

Para observar la distribución de la instalación de detección automática ver los planos.

Las características técnicas de los materiales y equipos, quedan recogidos en el pliego de condiciones



Figura 14 (Central de incendios existente)

### 3.7.6 Detección de Gas:

Se ha instalado una central de detección de metano con dos detectores con capacidad para cubrir la totalidad de la sala. La central de detección de gas actúa sobre una electroválvula situada a la entrada a la sala. En caso de detección de gas metano la centralita envía una señal de cierre de esta electroválvula cortando el suministro de gas a las calderas.

### 3.7.7 Normativa aplicada:

La norma considerada para la realización del presente Proyecto es:

- \_ Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (R.D. 786/2001, de 6 de Julio)
- \_ NBE-CPI-96. Real Decreto 1942/1996 de 5 de Noviembre. B.O.E. de 7 de Mayo de 1994. Norma Básica de la Edificación. Condiciones de Protección contra Incendios en los

Edificios publicado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

\_ Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RD 1942/1993 del 5 de Noviembre). La aplicación de esta norma implica, puesto que en ella así se requiere, adoptar para el diseño y los cálculos de los sistemas las normas españolas UNE aplicables al caso.

\_ Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto. Por otro lado, aunque no tienen carácter vinculante pero cubren los huecos existentes en las normas UNE, serán aplicables las siguientes Reglas Técnicas CEPREVEN y Normas N.F.P.A.

\_ RT2-DET. Regla Técnica para las instalaciones de detección automática de incendios. Se pretende, además, que las instalaciones sean homologadas y aprobadas por los Organismos Nacionales y por las Compañías aseguradoras

### **3.8 Canalización de las Instalaciones existentes y definitivas:**

Las principales opciones de encaminamiento para la distribución hacia las distintas áreas de trabajo han sido:

- Falso techo y suelo.
- Suelo con canalizaciones.
- Conducto en suelo.
- Bandejas de cableado.
- Otras canalizaciones.

Las subidas o bajadas que se utilizan para acceder con los cables a la planta superior han sido de uso exclusivo para comunicaciones.

En cuanto al recorrido de las bandejas de datos, mantienen una separación mínima, respecto a las líneas de alimentación eléctrica, de al menos 20 cm.

Cuando la bandeja circule por zonas con aire impulsado o atraviese muros cortafuegos, la canalización (bandeja o tubo) está sellada en estos tramos de modo que no pueden propagarse incendios.

Son de un tamaño lo suficientemente grande para que al meter los cables, el grado de ocupación es como máximo un 75 %, con el fin de facilitar futuras ampliaciones.

#### **3.8.1 Recorridos:**

El recorrido de las bandejas y de los tubos está realizado minimizando la tirada de cable y teniendo en cuenta todos los factores.

#### **3.8.2 Instalación Vista:**

En la instalación de superficie, las bandejas y tubos son soportados por herrajes adecuados. La distancia entre soportes contiguos, en ningún caso es mayor de 1,5 m. La instalación se rige por las tablas de cálculo de soportes que cada fabricante facilita en relación a la sección de bandeja/tubo y el peso a soportar. Están pintados en RAL 9010.

#### **3.8.3 Instalación Empotrada:**

Las cajas de registro, quedan rasantes con el enlucido o con el forjado de los muros.



### **3.8.4 Colocación de Hilos y Cables.**

Todos los tubos que queden vacíos, están provistos de hilo guía de acero galvanizado de 2 mm.

### **3.8.5 Bandejas:**

Las canalizaciones verticales y los tramos generales de conducción de las canalizaciones, son bandejas metálicas de tipo rejilla.

Las bandejas de tipo rejilla son de las siguientes dimensiones: 200x60, 150x60, 100x60 y 50x50. En las distribuciones verticales, las bandejas se fijarán a las paredes.

### **3.8.6 Fuentes de interferencia electromagnética:**

Se ha separado todo lo posible las rutas de cableado con las de alumbrado y fuerza cuando sus trazados han sido paralelos.

Se realizaron los cruces en ángulo recto.

Las bandejas de datos tienen una separación mínima respecto a las líneas de alimentación eléctrica de al menos 20 cm.

El cableado apantallado está puesto a tierra correctamente. Así mismo, se han conectado todos los elementos de los subsistemas de distribución (armarios, electrónica de armarios, paneles de conectores y mallas de cables) a dicha toma de tierra.

## **4\_NECESIDADES DEL CLIENTE**

Dadas las características de exclusividad e innovación del edificio, que lo hacen un referente para la comarca, el cliente necesita la mayor ergonomía, y las últimas tecnologías para mostrar al cliente final un servicio diferente y más sofisticado. La propiedad necesita un sistema que le permita una mejor gestión de las instalaciones y energía, un mayor control del edificio, y todo esto con el menor coste posible. Además mejorará la imagen corporativa y comercial del edificio. La propiedad exige un funcionamiento correcto de las instalaciones las 24 horas los 365 días del año. Si se produciría un mal funcionamiento de las instalaciones la propiedad necesita un aviso inmediato a las secciones de mantenimiento pertinente para que las incidencias se solucionen lo más prontamente posible.

La propiedad necesita que el edificio mejore los siguientes aspectos:

- 1.\_La flexibilidad en los sistemas y servicios.
- 2.\_La funcionalidad del edificio.
- 3.\_Mayor confort para el usuario.
- 4.\_La no interrupción del trabajo de terceros en los cambios o modificaciones.
- 5.\_El incremento de la seguridad.
- 6.\_El incremento de la estimulación en el trabajo.
- 7.\_La disponibilidad de medios técnicos avanzados de telecomunicaciones.
- 9.\_La integración de servicios
- 10.\_La creación de un edificio saludable.
- 11.\_El ahorro energético.
- 12.\_La reducción de los altos costos de operación y mantenimiento.
- 13.\_Incremento de la vida útil del edificio.
- 14.\_El incremento del prestigio de la compañía.

#### **4.1 Necesidades de seguridad del edificio:**

El sistema de seguridad protege a las personas, los bienes materiales y la información. En la seguridad de las personas, destacan los sistemas de detección de humo y fuego, fugas de gas, suministro de agua, monitoreo de equipo para la extinción de fuego, columnas secas, extracción automática de humo, señalización de salidas de emergencia y el voice de emergencia. Para la seguridad de bienes materiales o de información, tenemos el circuito cerrado de televisión, la vigilancia perimetral, el control de accesos, la intercomunicación de emergencia, la seguridad informática, el detector de presencia. El cliente necesita de una manera sencilla el estar en todo momento avisado de lo que ocurre en el edificio, por eso exige que las alarmas más importantes sean advertidas a el gerente del edificio así como al servicio pertinente de una manera simultánea. Se estudiará la manera de implementar un sistema de aviso por teléfono móvil a los números indicados.

#### **4.2 Necesidades de control del edificio:**

El sistema básico de control es el que permite monitorear el estado de las instalaciones, como son: eléctricas, “hydro sanitarias”, torno y suministros de gas y electricidad.

Los sistemas de integración sirven para poder interconectar todos los sistemas inteligentes de un edificio pudiendo controlarlos y monitorearlos, y todo a través de la red de datos e Internet. La integración consiste en utilizar un protocolo de comunicación que permita a todos los sistemas inteligentes comunicarse con el controlador o el sistema maestro de control y poder hacer que interactúen entre si y que puedan ser más autónomos y automáticos.

La propiedad necesita que en un “display” táctil instalado en las oficinas de gerencia se visualicen todas las alarmas de una manera centralizada. También será posible desde este “display” táctil el poder apagar y encender las luminarias de todo el edificio, controlar el suministro de electricidad, si ha entrado el grupo electrógeno, si hay una inundación. Las ventajas de esta centralización de los sistemas es que se aumenta la ergonomía de la instalación haciendo el edificio más manejable. Otra necesidad del cliente es la de poner en marcha o parar remotamente desde el móvil o el pc las instalaciones de iluminación y de climatización para diferentes utilidades.



Figura 15 (Ejemplo de pantalla táctil)

#### **4.3 Necesidades de ahorro energético del edificio:**

El sistema de ahorro de energía es el encargado de la zonificación de la climatización, el intercambio de calor entre zonas, incluyendo el exterior, el uso activo y pasivo de la energía solar, la identificación del consumo, el control automático y centralizado de la iluminación, el control de horarios para el funcionamiento de equipos, el control de ascensores y el programa emergente en puntos críticos de demanda. En este proyecto el

cliente quiere poder gestionar toda la iluminación del edificio desde varios puntos. Regular la temperatura del edificio, encender y apagar los sistemas desde el exterior.

## 5\_SOLUCIÓN DE INTEGRACIÓN

### 5.1 Introducción

En esta parte del proyecto se van a estudiar las soluciones óptimas para el edificio según las necesidades actuales del cliente. El edificio no satisface al cliente en la funcionalidad de los sistemas y se va a estudiar la implantación de un sistema domótico para centralizar la operatividad del edificio. Se intentará adaptar la parte domótica a todos los sistemas mencionados en el punto 3 del proyecto intentando solucionar las carencias de cada sistema en particular y después se estudiarán los *interfaces* compatibles con dichos sistemas para adaptarlos al sistema domótico. Primero se detectarán las carencias de cada sistema y se realizará la solución óptima. El resultado final será una pantalla táctil instalada en el despacho de gerencia donde se puedan gestionar las distintas instalaciones de una manera más versátil a la actual. Se instalarán cuatro cuadros de domótica, uno “principal” en la entreplanta ya que es el lugar donde está situado el Rack de datos, el sistema de hidrocontrol, el multiplexor y videograbador de CCTV, y los otros en las proximidades de los cuadros eléctricos ya existentes ya que en los cuadros se sitúan los elementos de iluminación. El diagrama básico de bloques se puede observar en el siguiente diagrama:



### **5.1.1 *El sistema KNX con sistema Cable Bus:***

#### *Elementos:*

En el sistema KNX se utiliza cómo línea bus un cable de par trenzado y apantallado, cómo especifica en la norma IEC 189-2 con un diámetro de 0,8mm de diámetro de cobre.

#### *Sensores y actuadores:*

Un sensor es un mecanismo capaz de interpretar factores naturales y traducirlos a señales eléctricas para ser interpretados. Por ejemplo un micrófono capta la vibración del aire mediante una membrana, y mediante un sistema electrónico la procesa y la transforma a una señal eléctrica cuyo medio de transmisión cambia del aire al cable.

Un actuador, en cambio hace el proceso inverso, recibe una señal eléctrica y ejecuta una orden para actuar sobre un proceso. Por ejemplo un altavoz que recibe la señal del cable, hace vibrar una membrana, que a su vez hace vibrar el aire para producir sonidos.

En este proyecto se utilizarán una gran variedad de sensores:

- Para la instalación de detección de incendios, detectores iónicos de humos, detectores termovelocimétricos, pulsadores de incendios.
- Para la instalación de control de accesos y anti-intrusión, sensores magnéticos de cierre de puertas, sensores de movimiento por infrarrojos (de pared y de techo), detector de movimiento volumétrico infrarrojo pasivo con una cobertura de 360°, detector de huellas dactilares.
- Para la instalación de CCTV, Cámaras de vigilancia en BN (proyecto existente). Para el estudio posterior cámaras de video con tecnología IP.
- Para la instalación de iluminación utilizaremos pulsadores y sensores de movimiento.
- Para la instalación de telefonía y datos, se utilizaron PCs, bicicletas y “máquinas de gimnasio IP”, teléfonos.
- Para la instalación de climatización, termostatos, sensores de humedad.
- Para la instalación de megafonía, lectores DVD, micrófonos.

#### *Los actuadores a utilizar son:*

- Para la instalación de detección de incendios sirenas interiores y exteriores, aviso exterior a empresas de seguridad y policía, avisador GSM a móvil de cualquier suceso.
- Para la instalación de control de accesos y anti-intrusión: sirenas, centrales de aviso exterior a empresas de seguridad y policía, avisador GSM a móvil de cualquier suceso.
- Para la instalación de CCTV, monitores y salida IP para la visualización de cualquier cámara desde cualquier punto con acceso a Internet.
- Para la instalación de iluminación se utilizarán luminarias.
- Para la instalación de telefonía y datos pantallas.
- Para la instalación de climatización, control de electroválvulas.
- Para la instalación de megafonía, altavoces.

En KNX el sensor y actuador, pueden compartir una parte del mecanismo llamada BCU (unidad de acoplamiento al bus). La parte que diferencia a un sensor de un actuador es la UA (unidad de aplicación), que puede ser por ejemplo un pulsador, un actuador para persianas etc..

Estas dos partes se acoplan mediante el IFE, o interfaz físico externo.

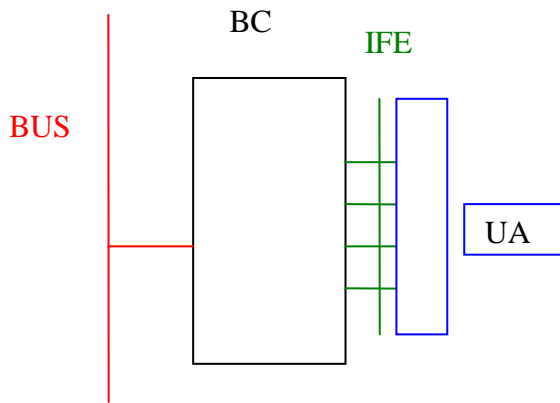


Figura 16 (Diagrama BC-BUS)

Otro elemento que es fundamental es la fuente de alimentación que proporciona energía a la instalación. El sistema KNX se alimenta con una tensión de 29 v. La fuente de alimentación es un elemento importante porque determina las distancias entre los elementos del bus y esta misma.

#### Topología:

La tecnología KNX proporciona una estructura ordenada y jerárquica, organizada en áreas y líneas.

-Línea: Es la unidad de instalación más pequeña. Puede estar compuesta de un máximo de 4 segmentos cada uno con 64 dispositivos, aunque depende de la fuente de alimentación utilizada y el consumo de concreto de cada dispositivo.

Los valores límite son:

Longitud de un segmento de línea	Max 1000m
Distancia entre Fuente de alimentación y dispositivos	Max 350 m
Distancia entre dos fuentes	Mín 200 m
Distancia entre dos dispositivos	Max 700 m

Se puede ampliar la línea con un repetidor (REP), así se pueden obtener 1000 metros más de distancia. Para este proyecto no va a ser necesario.

-Área: Cuando en una instalación KNX se necesitan varias líneas, estas se agrupan en lo que se denomina un área. Un área puede contener hasta 15 líneas, conectadas entre sí por una línea principal.

También se puede acoplar hasta 15 áreas mediante acopladores de áreas, pudiendo disponer de más de 58000 dispositivos.

Los acopladores de líneas y áreas son dispositivos idénticos, sólo los distinguimos por su programación. Esta jerarquía proporciona fiabilidad de funcionamiento, ya que cada línea esta alimentada por su fuente de alimentación, así se sectoriza el sistema para fallos eléctricos. El tráfico de una línea no afecta a otras y es más ergonómica su instalación y mantenimiento.



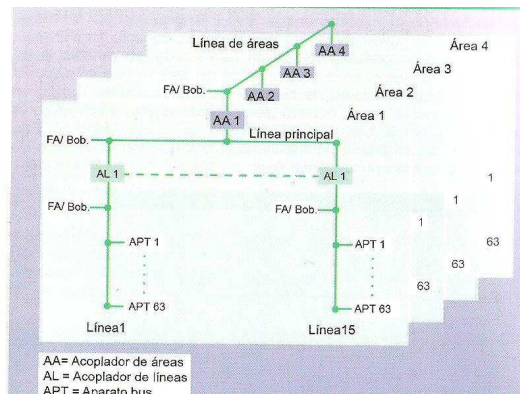


Figura 17 (Topología del Bus) (Imagen extraída del libro Manual para la Gestión Técnica de Edificios y Viviendas)

### *Tecnología de transmisión:*

La información que circula por el bus, es intercambiada en forma de paquetes o telegramas. No se requieren resistencias de terminación. La información se transmite de forma simétrica en el bus, cómo una diferencia de potencial entre los dos hilos.

La tasa de transmisión es de 9600 bit/s, siendo el tiempo medio de un telegrama 25ms.

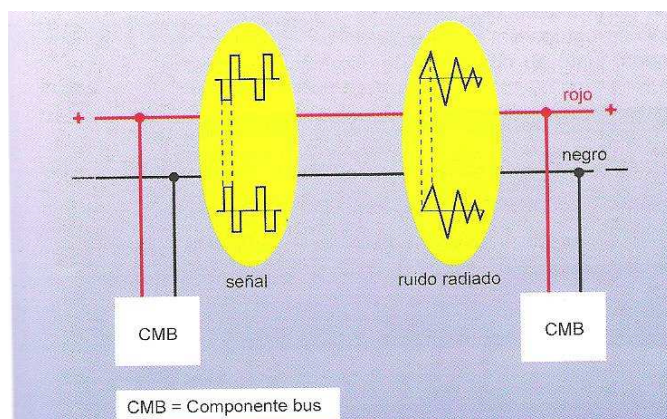


Figura 18 (Modo de transmisión KNX) (Imagen extraída del libro Manual para la Gestión Técnica de Edificios y Viviendas)

En KNX existen unos tipos de datos estándar que son los únicos que se pueden usar. Con eso está asegurado que todos los productos del mercado se pueden comunicar.

Las redes Konnex, al menos en su versión cableada, son esencialmente síncronas desde el punto de vista que todos los dispositivos se sincronizan al comienzo de la transmisión y mantienen ese sincronismo a lo largo de la misma. Esto permite al sistema KNX utilizar un rastreo de portadora, técnicas de acceso múltiple al medio (CSMA) añadiendo resolución de colisiones. Si dos dispositivos comienzan a transmitir exactamente al mismo tiempo, uno u otro, descubrirán que el bus no está reaccionando a su transmisión ya que el bus se ha ido a nivel bajo cuando el dispositivo esperaba encontrarlo a nivel alto.

En este caso, el dispositivo cesará inmediatamente la transmisión permitiendo al otro continuar ininterrumpidamente.

Este sincronismo, y la utilización de patrones, permiten a varios dispositivos enviar mensajes únicos simultáneamente. Esto se usa para mensajes Acknowledge (ACK), Acknowledge negativo (NACK), y BUSY se producen inmediatamente después de cualquier transmisión.

KNX ha implementado recientemente el protocolo KNX IP, por el cual los dispositivos se pueden comunicar directamente sobre IP (sin encapsular).

## 5.2 Listado de especificaciones

Este apartado trata de realizar un listado de especificaciones e interacciones de los subsistemas instalados en el edificio. A partir de estas especificaciones se determinarán el tipo y número de componentes necesarios en el sistema. Para seguir la lógica del proyecto se realiza un listado por subsistemas y se identificarán las combinaciones entre ellos. La descripción de la tabla es la siguiente:

- La primera columna identifica el subsistema al que se refiere la acción.
- La segunda columna describe la acción que realiza el subsistema.
- La tercera columna describe los eventos producidos al realizar la acción en el subsistema de la primera columna.
- La cuarta columna identifica el subsistema afectado al realizar la acción al subsistema de la primera columna.

SUBSISTEMA	Eventos de entrada al sistema KNX	Eventos de salida asociados	SUBSISTEMA
ANTI-Intrusión	Detección de intrusión por zona	Sirenas del edificio	ANTI-Intrusión
		Llamada Móvil Gerente y Mantenimiento	DATOS/telefonía
		Activación de la iluminación circuitos en on	Iluminación
		Visualización en PCs Recepciones y Remoto	DATOS/telefonía
		Visualización en pantalla Tactil de control	Monitorización KNX
		Mensaje de Alarma megafonía	MEGAFONÍA
		Grabación de la Zona de intrusión	CCTV
	Alarma de corte de tensión	Llamada Móvil Gerente y Mantenimiento	DATOS/telefonía
	Alarma de corte telefónico línea fija	Llamada Móvil Gerente,Mantenimiento y 112	Salida GSM
		vía GSM	
DET Incendios	Detección de incendios o gas por elementos	Sirenas del edificio	ANTI-Intrusión
		Llamada Móvil Gerente y Mantenimiento	DATOS/telefonía
		Bloqueo de puertas	C Accesos
		Activación de extractores	Eléctrico
		Activación de red de splinkers	Incendios
		Visualización en PCs Recepciones y Remoto	DATOS/telefonía
		Visualización en pantalla Tactil de control	Monitorización KNX
		Mensaje de Alarma megafonía	MEGAFONÍA
		Corte de válvula de Gas	Salida binaria
		Grabación de la Zona de intrusión	CCTV
	Alarma de corte de tensión	Llamada Móvil Gerente y Mantenimiento	DATOS/telefonía
	Alarma de corte telefónico línea fija	Llamada Móvil Gerente,Mantenimiento y 112	Salida GSM
		vía GSM	
Climatización	Fallo de calderas	Llamada Móvil Mantenimiento	DATOS/telefonía
		Visualización en PCs Recepciones y Remoto	DATOS/telefonía
		Visualización en pantalla Tactil de control	Monitorización KNX
	Alarma de corte de tensión	Llamada Móvil Gerente y Mantenimiento	DATOS/telefonía
		Visualización en PCs Recepciones y Remoto	DATOS/telefonía



SUBSISTEMA	Eventos de entrada al sistema KNX	Eventos de salida asociados	SUBSISTEMA
Climatización	Fallo de refrigeradora pista de hielo	Visualización en pantalla Tactil de control	Monitorización KNX
		Llamada Móvil Gerente y Mantenimiento	DATOS/telefonía
	temperatura actual pista hielo	Visualización en PCs Recepciones y Remoto	DATOS/telefonía
		Visualización en pantalla Tactil de control	Monitorización KNX
		Visualización en PCs Recepciones y Remoto	DATOS/telefonía
		Visualización en pantalla Tactil de control	Monitorización KNX
	humedad actual en las plantas del edificio	Visualización en PCs Recepciones y Remoto	DATOS/telefonía
		Visualización en pantalla Tactil de control	Monitorización KNX
	temperatura actual plantas edificio	Visualización en PCs Recepciones y Remoto	DATOS/telefonía
		Visualización en pantalla Tactil de control	Monitorización KNX
Hydrocontrol	Corte de Agua	Llamada Movil Gerente y Mantenimiento	DATOS/telefonía
		Visualización en PCs Recepciones y Remoto	DATOS/telefonía
		Visualización en pantalla Tactil de control	Monitorización KNX
	Falta de presión neumática del sistema	Llamada Movil Mantenimiento	DATOS/telefonía
		Visualización en PCs Recepciones y Remoto	DATOS/telefonía
		Visualización en pantalla Tactil de control	Monitorización KNX
	Inundación del sistema	corte de agua general	Salida binaria
		Llamada Movil Mantenimiento	DATOS/telefonía
		Visualización en PCs Recepciones y Remoto	DATOS/telefonía
		Visualización en pantalla Tactil de control	Monitorización KNX
Hydrocontrol	Sobre Cloración	Llamada Movil Mantenimiento	DATOS/telefonía
		Visualización en PCs Recepciones y Remoto	DATOS/telefonía
		Visualización en pantalla Tactil de control	Monitorización KNX
	Escape de productos químicos	Llamada Movil Mantenimiento	DATOS/telefonía
		Visualización en PCs Recepciones y Remoto	DATOS/telefonía
		Visualización en pantalla Tactil de control	Monitorización KNX
	Alarma de corte de tensión	Llamada Mantenimiento	DATOS/telefonía
		Visualización en PCs Recepciones y Remoto	DATOS/telefonía
		Visualización en pantalla Tactil de control	Monitorización KNX
		Visualización en pantalla Tactil de control	Monitorización KNX
DATOS sistema IP	Actuación desde Pc remoto en los sistemas	On de sistema de clima remoto desde PC	CLIMA
		Off de sistema de clima remoto desde PC	CLIMA
		Tª de confort 22º	CLIMA
		Tª de confort noche 19º	CLIMA
		Tª de antiheladas 7º	CLIMA
		On de sistema de iluminación remoto desde PC	Iluminación
		Off de sistema de iluminación remoto desde PC	Iluminación
		Corte de energía eléctrica total	Electricidad
		rearme centralita intrusión	ANTI-Intrusión
		rearme centralita intrusión	ANTI-Intrusión

44

SUBSISTEMA	Eventos de entrada al sistema KNX	Eventos de salida asociados	SUBSISTEMA
Iluminación		Visualización en pantalla Táctil de control	
Electricidad	Fallo de suministro de Socorro	Llamada Movil Gerente y Mantenimiento Visualización en pantalla Táctil de control	DATOS/telefonía
PANTALLA TÁCTIL	Actuación desde pantallas táctiles en los sistemas	On de sistema de clima Off de sistema de clima Tª de confort 22º Tª de confort noche 19º Tª de antiheladas 7º On de sistema de iluminación Off de sistema de iluminación Corte de energía eléctrica total rearme centralita intrusión rearme centralita incendios Mensaje de Alarma incendios megafonía Corte de válvula de Gas Alarma de corte de tensión	CLIMA CLIMA CLIMA CLIMA CLIMA Iluminación Iluminación Electricidad ANTI-Intrusión DET Incendios MEGAFONÍA DET Incendios DATOS/telefonía

### 5.3 Selección y montaje de componentes del bus KNX

La instalación se realizará en tres cuadros superficiales que se ubicarán junto a los cuadros eléctricos existentes, PH, BAPB, BAP2 y un cuadro principal situado en la entreplanta. Los cuadros tendrán unas dimensiones especificadas en el pliego de condiciones y se preveerá un 40% de reserva para posibles ampliaciones futuras. Los cuadros deberán instalarse de acuerdo a la normativa existente en el Reglamento electrotécnico de baja tensión para cuadros eléctricos en locales de pública concurrencia y deberán tener un grado de protección IP mínimo de 35. Las líneas del bus KNX serán alimentadas por una fuente de alimentación que utiliza además una bobina para la conexión al bus, con el fin de evitar interferencias entre los telegramas de datos y la fuente. Esta fuente de alimentación se situará en el cuadro principal situado en la entreplanta. Se diferenciarán dos tipos de montaje:

- Montaje sobre carril DIN en armarios.
- Montaje empotrado en caja superficial.

Para el correcto emplazamiento físico de los componentes del bus y la configuración de las direcciones de grupo asignadas, se realizan las listas de aparatos donde se especifica el elemento, su dirección física en el sistema, el fabricante, la localización en el edificio, el nº de canales, el protocolo de comunicación y algún comentario como se ver en las siguientes tablas.

#### 5.3.1 Cuadros de domótica:

- Cuadro entreplanta: Estará situado en el lado exterior del tabique que sectoriza el habitáculo del local técnico de telecomunicaciones. Contiene la fuente de alimentación (8 módulos DIN), la batería de alimentación ininterrumpida (8 módulos DIN), el interface

telefónico (8 módulos DIN) y la pasarela knx- modbus de intesis box (8 módulos DIN). El total es de 32 módulos. Se prevé una reserva frente ampliaciones de un cuarenta por ciento por lo tanto 45 módulos DIN. A nivel comercial se instalará un cuadro de 72 módulos con IP 55 por ser un local húmedo.

Se instalará un magneto térmico de 6 Amperios bipolar para proteger la línea de alimentación a la fuente de alimentación del Bus que será de 2x1,5 mm<sup>2</sup> de sección. Se instalará un latiguillo de tierra para las masas metálicas del cuadro así como para los elementos necesarios para cumplir la normativa del Reglamento electrotécnico de baja tensión.

-Sub cuadro 1: Estará situado en las proximidades del cuadro eléctrico BAP2. Contiene tres módulos de 8 entradas binarias (4 módulos DIN), cuatro módulos de 12 salidas a 230 V (12 módulos DIN). El total es de 60 módulos. Se prevé una reserva frente ampliaciones de un cuarenta por ciento por lo tanto 84 módulos DIN. A nivel comercial se instalará un cuadro de 96 módulos con IP 55.

Se instalará un latiguillo de tierra para las masas metálicas del cuadro así como para los elementos necesarios para cumplir la normativa del Reglamento electrotécnico de baja tensión.

-Sub cuadro 2: Estará situado en las proximidades del cuadro eléctrico PH. Contiene tres módulos de 8 entradas binarias (4 módulos DIN), tres módulos de 12 salidas a 230 V (12 módulos DIN), un módulo de 4 salidas a 230 V a 20 amperios (4 módulos DIN), la pasarela Modbus-Galaxy (8 módulos DIN) y la pasarela Modbus-Notifier (8 módulos DIN). El total es de 68 módulos. Se prevé una reserva frente ampliaciones de un cuarenta por ciento por lo tanto 95 módulos DIN. A nivel comercial se instalará un cuadro de 96 módulos con IP 40.

Se instalará un latiguillo de tierra para las masas metálicas del cuadro así como para los elementos necesarios para cumplir la normativa del Reglamento electrotécnico de baja tensión.

-Sub cuadro 3: Estará situado en las proximidades del cuadro eléctrico BAPB. Contiene tres módulos de entradas binarias (4 módulos DIN), cuatro módulos de salidas a 230 V (12 módulos DIN). El total es de 60 módulos. Se prevé una reserva frente ampliaciones de un cuarenta por ciento por lo tanto 84 módulos DIN. A nivel comercial se instalará un cuadro de 96 módulos con IP 40.

Se instalará un latiguillo de tierra para las masas metálicas del cuadro así como para los elementos necesarios para cumplir la normativa del Reglamento electrotécnico de baja tensión.

#### **5.4 Cableado del bus de instalación KNX/TP1 y Rs 485**

El cableado representa el tendido de las líneas del bus KNX a lo largo del edificio. El cableado se realizará sobre las canalizaciones existentes para telecomunicación sobre la bandeja de rejilla habilitada para ello separada de la bandeja de fuerza según el REBT. Se realizará en cajas independientes a las de potenciaron una partición que asegure el aislamiento entre ambas redes.

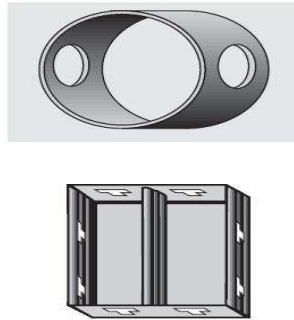


Figura 19 (Cajas aisladas)(Imagen extraída de manual de montaje y puesta en servicio de KNX )

Se colocarán cuatro cajas de derivación y la red de bus se realizará de una manera lineal partiendo del cuadro principal situado en la entreplanta y derivará en cada planta a los elementos necesarios haciendo las bifurcaciones necesarias.

La distancia al elemento más crítico será la distancia al sensor de inundación situado en la Pista de hielo en el extremo oeste con una distancia de 113 metros lineales, siendo respetadas las distancias máximas de línea (1000 mts) y la distancia máxima entre la fuente de alimentación y un elemento (350 mts), no siendo necesario la colocación de amplificadores u otras fuentes de alimentación.

El diseño es de una sola zona y una sola línea ya que el número de elementos no supera los 254.

En el tendido de las líneas se aplicarán las protecciones contra rayos, equipotenciales necesarias y sobre tensiones apropiadas.

El cable que se utilizará será el tipo YCYM de 2x2x0,8 mm<sup>2</sup> que dispone de cuatro hilos de color : rojo (+) y negro (-) para la línea del bus y dos hilos amarillo y blanco para reserva.

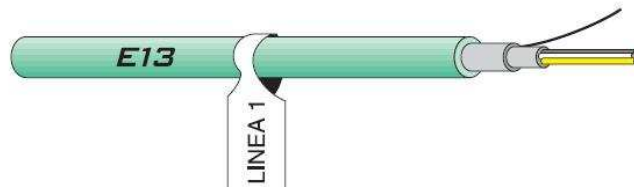


Figura 20 (Tipo de cable y marcado) (Imagen extraída de manual de montaje y puesta en servicio de KNX )

El tendido se realizará siguiendo los siguientes pasos:

- Los dos hilos del bus se deben de pelar unos 10 mm y conectarse a los bloques terminales para conexión/bifurcación (máximo cuatro líneas por bloque). La pantalla sobrante debe de ser retirada. Los dos hilos de reserva no se cortan y se recogen sobre el mismo cable.
- Las líneas del bus deberán de estar identificadas y marcadas.
- Se prepararán los cuadros de distribución con los conectores montados sobre los perfiles de datos pegados a los carriles DIN.
- YCYM 2x2x0.8 Instalación fija Especificación EIB Ambientes secos, húmedos y muy húmedos Exterior (no expuestos a luz solar)
- Se deberá comprobar con un voltímetro que la tensión y polaridad de los finales de línea es correcta.
- Los conectores serán homologados y tipo a los que se observan en la imagen.

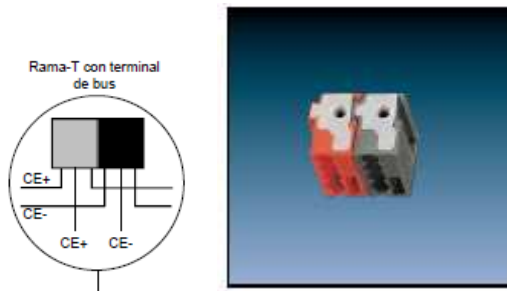


Figura 21 (Conectores y modo de conexión)(Imagen extraída del catálogo Jung)

#### 5.4.1 Sistemas de bus RS485:

La interfaz RS485 ha sido desarrollada analógicamente a la interfaz RS422 - para la transmisión en serie de datos de alta velocidad a grandes distancias y encuentra creciente aplicación en el sector industrial. Pero mientras que la RS422 sólo permite la conexión unidireccional de hasta 10 receptores en un transmisor, la RS485 está concebida como sistema Bus bidireccional con hasta 32 participantes. Físicamente las dos interfaces sólo se diferencian mínimamente. El Bus RS485 puede instalarse tanto como sistema de 2 hilos o de 4 hilos.

Dado que varios transmisores trabajan en una línea común, tiene que garantizarse con un protocolo que en todo momento esté activo como máximo un transmisor de datos. Los otros transmisores tienen que encontrarse en ese momento en estado ultraohmio.

La norma RS485 define solamente las especificaciones eléctricas para receptores y transmisores de diferencia en sistemas de bus digitales. La norma ISO 8482 estandariza además adicionalmente la topología de cableado con una longitud máx. de 500 metros.

**Bus de 2 hilos RS485** El Bus de 2 hilos RS485 se compone según el bosquejo inferior del cable propio de Bus con una longitud máx. de 500m. Los participantes se conectan a este cable a través de una línea adaptadora de máx. 5 metros de largo. La ventaja de la técnica de 2 hilos reside esencialmente en la capacidad multimaster, en donde cualquier participante puede cambiar datos en principio con cualquier otro. El Bus de 2 hilos es básicamente apto sólo semidúplex. Es decir puesto que sólo hay a disposición una vía de transmisión, siempre puede enviar datos un solo participante. Sólo después de finalizar el envío, pueden p. ej. responder otros participantes. La aplicación más conocida basada en la técnica de 2 hilos es el PROFIBUS.

En este proyecto al tener el sistema un master y cinco esclavos es suficiente el cableado a dos hilos en el modo semiduplex. La distancia entre en maestro y el más lejano de los esclavos es de unos 70 mts por lo tanto cumple los requisitos que garantizan la correcta transmisión de los datos.

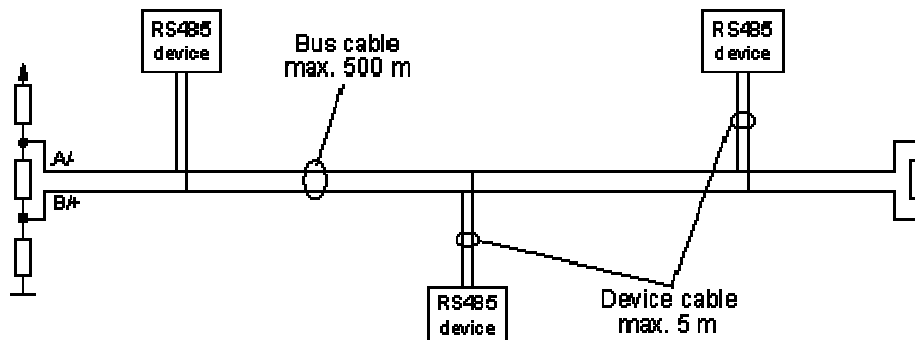


Figura 22 (Conexión 485)

## 5.5 Solución adoptada para el sistema de CCTV

### 5.5.1 Carencias del sistema:

Las necesidades del cliente y el análisis del sistema dejan entrever claras carencias en el sistema:

- El sistema es analógico y la instalación esta realizada con cable coaxial de 75Ω RG59 por lo que hace complicada la reubicación de los elementos del sistema ya que las conexiones intermedias aumentan las pérdidas de señal y el ruido de la misma.
- El sistema carece de una consola de control, necesaria en estos sistemas para monitorizar sólo una cámara con una visión mayor en el monitor, ya que el multiplexor cuadrícula las 16 cámaras en una sola imagen que es enviada al monitor.
- El sistema posee un multiplexor y un videograbador con las entradas directas desde las cámaras por lo que sólo 16 de ellas se pueden monitorizar en el monitor de la recepción del balneario. El videograbador en cambio tiene salida RJ45, por lo que permite además de la grabación de las otras 16 cámaras la visión desde cuatro licencias interiores de la red de datos y una licencia exterior del edificio. Esta salida cumple el protocolo TCP/IP por lo que el videograbador está conectado a la red de Internet.

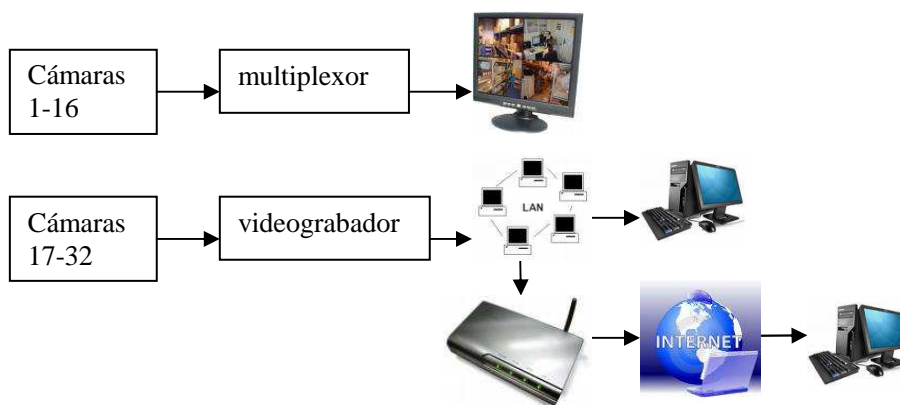


Figura 23 (Diagrama de conexión CCTV existente)

En el diagrama de bloques se puede observar que sólo las cámaras 17-32 están siendo grabadas, y que en el monitor de la recepción sólo se pueden ver 16 cámaras en una sola imagen. El monitor está situado en la trastienda de recepción por lo que es poco accesible para su visualización. Las cámaras están repartidas para dos usos diferenciados:

- Las cámaras desde la 1-16 están diseñadas para la vigilancia de las piscinas con una utilización para la seguridad de bañistas. Su objetivo fue que al situarse las piscinas en diferentes pozas o jacuzzis un solo socorrista podría vigilar todas las piscinas. No tiene ningún sentido que este monitor esté situado en recepción. Debería situarse en el cuarto de socorrista.

### 5.5.2 Posibles soluciones al sistema:

Se han estudiado tres posibles soluciones para presentar a la propiedad que dan una mayor funcionalidad al sistema, a posteriori se seleccionará la más versátil de las tres en una tabla comparativa:



- 1\_ Solución de Tarjeta DVR 16 cámaras CCTV videograbador. Control Web, local y remoto.
- 2\_ Solución de Videograbador digital para 16 cámaras con posibilidad de acceso remoto desde Internet con software o por Web.
- 3\_ Solución de Transmisor de imágenes TCP/IP

#### ***5.5.3 Solución de Tarjeta DVR 16 cámaras CCTV videograbador. Control Web, local y remoto.***

Con esta solución se trata de abaratar el coste lo máximo posible. La tarjeta DVR está diseñada para monitoreo y grabación de cámaras de Circuito cerrado analógico de TV.

La tarjeta emplea el formato de compresión MPEG-4 entre 150-200MB/hora racionalizando el espacio en disco. La velocidad de grabación y visualización es de 480 cps (NTSC), 16 cps (PAL). Maneja 16 canales de Video y 4 de Audio y tiene las posibilidades de Video Vigilancia, Monitoreo y Grabación simultánea en el Disco Duro del servidor. Además cuenta con la función de Acceso Remoto para la transmisión de imágenes a distancia a través del Internet o de una Red Local.

Tiene funciones adicionales como Detección de movimientos, Sistema de alarma, Mensajes a su propio teléfono celular, Grabación de Eventos, Monitoreo en forma local y remota a través de redes IP, LAN y WAN.

Las características que soporta son las siguientes:

- Transmisión de video a través de LAN, PSTN, ADSL, ISDN, etc.
- Reproducción de archivos desde sitio remoto
- Control P/T/Z desde sitio remoto
- Internet Explorer IE, incluye Web Server
- 1-16 canales Tiempo Real en grabación con formato MPEG-4
- Grabación manual, por Itinerario, por detección de movimiento y con Alarma externa.
- Soporta discos duros removibles, CDR/W para manejo de backups
- Numero de cuadros Programable
- Búsqueda por datos y eventos
- Reproducción a diferentes velocidades (adelante y atrás)
- Soporta mapa electrónico y marca de agua
- Soporta captura de cuadros y zoom digital

*Incluye:*

- Software Profesional de Video Vigilancia
- Módulo de Acceso Remoto
- CD con Drivers
- Manual de Usuario / Instalación (en el CD)



Figura 24 (Tarjeta GV1000) (Imagen extraída del catálogo USS Corporation)

### -Instalación y funcionalidad:

La instalación de esta tarjeta se realizará en el servidor de red del edificio ya que es el pc situado en el mismo recinto que el multiplexor. Se añadiría en este Pc un disco duro nuevo de una capacidad de 500 GB para la grabación de estas cámaras a tiempo real y que el sistema no interfiera en los datos importantes de la red del edificio. La instalación de esta tarjeta inutilizaría el multiplexor actual dejándolo de reserva para posibles averías el sistema. Con esta tarjeta se consigue corregir todas las carencias del sistema aprovechando un elemento de la instalación como es el servidor. Al estar el servidor conectado en red mediante un conector RJ45 se podrían visualizar las cámaras y grabaciones desde cualquier monitor de cualquier Pc de la Lan del edificio.

Las cámaras se conectan en la tarjeta con un conector tipo mini DB-15 especial al que se le acoplan 8 cámaras. Las cámaras tienen conectores BNC por lo que a estos conectores se le añadirán unas piezas intermedias adaptadoras de BNC a conector RCA.

Diagrama de la instalación:

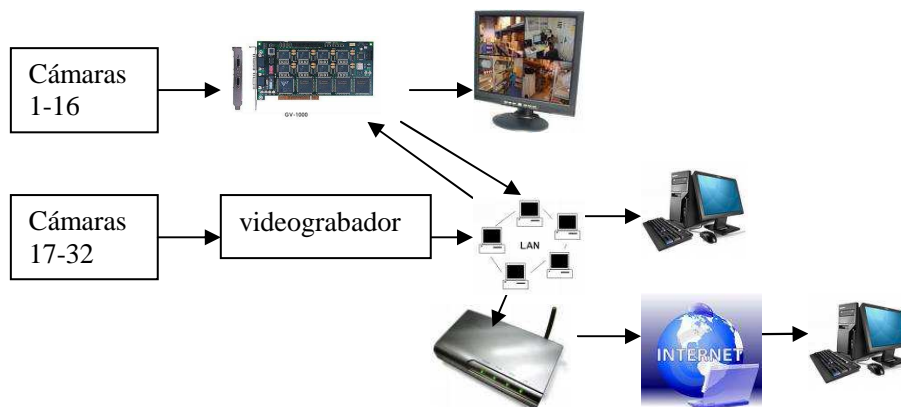


Figura 25 (Diagrama con Tarjeta GV1000)

Conectores:



Figura 26 (Conectores)

### -Requerimientos del sistema:

- Pentium 4 1.6 MHz ó superior
- 512MB de Memoria RAM
- Windows 2000 / XP
- Tarjeta de Video VGA
- 1 Puerto de expansión PCI disponible
- 20 GB de Disco Duro
- Modem o Tarjeta de Red (Internet)
- El servidor cumple todos los requerimientos del sistema

#### **5.5.4 Solución de Videograbador digital para 16 cámaras con posibilidad de acceso remoto desde Internet con software o por Web.**

Es la solución más recomendada de las tres ya que no interfiere en el servidor y hace las mismas funciones que la anterior. Las 16 cámaras serían grabadas y se podrían monitorizar a través de la red LAN del edificio y externamente con una salida IP de conexión a Internet. El videograbador tiene la opción de ser colocado en el armario Rack de 19". El sistema ya posee un videograbador, con esta mejora se solucionarían las carencias del sistema.

##### *Características:*

- Alta calidad de imagen con formato de compresión WAVELET
- 4 entradas de audio
- Detección de Movimiento
- 16 Entradas de Alarma
- Videograbador digital para 16 cámaras con posibilidad de acceso remoto desde internet con software o por Web.
- Caja Rack 19" posibilidad de ampliaciones de disco internamente.
- Opción de SAI (UPS) interno para protección contra fallos de corriente
- Tarjeta de red ( IP )
- Conector USB.
- Posibilidad de ampliación de disco duro externos
- Control de grabación por detección de movimiento de forma independiente para cada cámara.
- 1320 gb disco duro y grabadora de DVD.
- 100 fotogramas por segundo
- Resolucion de video: 320x240, 640x240, 640x480
- Control PTZ desde sitio remoto.



Figura 27 (Videograbador digital) (Imagen extraída de Videowatch Teldat Security)

##### *-Instalación y funcionalidad:*

La instalación de el videograbador se realizará en el armario rack de CCTV en el recinto de instalaciones especiales de la entreplanta sustituyendo que al multiplexor. La alimentación de red sería paralelamente mediante un S.A.I estabilizador para asegurar el suministro de tensión y corriente al equipo. El video sería grabado en sistema PAL o NTSC y a tiempo real. La instalación del videograbador inutilizaría el multiplexor actual dejándolo de reserva para posibles averías el sistema. El videograbador se conecta a la red LAN mediante un conector RJ45, así se podrían visualizar las cámaras y grabaciones desde cualquier monitor de cualquier Pc de la Lan del edificio y el exterior mediante Web. El equipo estará protegido contra manipulaciones. La conexión al videograbador se realiza mediante conectores BNC por lo que no serían necesarios adaptadores. La salida al monitor analógico se realizaría desde una de las dos salidas que contiene el equipo. Con un monitor de dos canales podríamos visualizar las 32 cámaras ya que el videograbador genera una imagen de salida con las 16 cámaras de entrada.

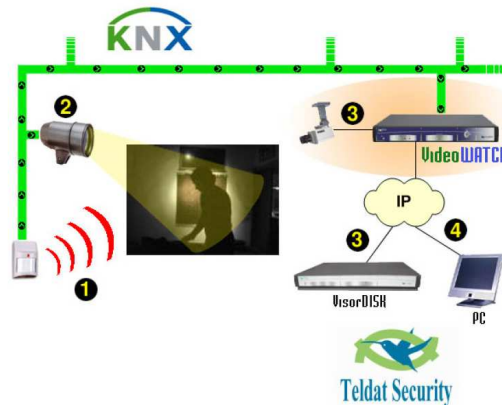


Figura 28 (Diagrama con videograbador digital) (Imagen extraída de Videowatch Teldat Security)

### 5.5.5 Solución de Transmisor de imágenes TCP/IP:

Esta opción hubiera sido también recomendada para el proyecto ya que se podrá acoplar el sistema KNX al sistema de CCTV.

Se trata de un sistema que permitiría transmitir la señal de video de las 16 cámaras en directo o grabadas con anterioridad. Desde cualquier punto permitiría conocer qué ocurre en el edificio, así como lo sucedido hace varios días y meses. Además, este sistema sería una magnífica herramienta de control.

Los Video Transmisores se utilizan también para la verificación visual de alarma automática.

Otra aplicación de estos sistemas es la gestión, transmitiendo información real sobre lo que ocurre en el establecimiento, permitiendo el control de actividad de empleados/clientes, control de actividad de procedimientos establecidos y la ayuda en la protección y administración de negocio de una forma eficaz, sin que la dispersión geográfica suponga ningún impedimento.

Esta solución es adaptable a cualquier tipo de instalación, el transmisor de imágenes además es un grabador con 16 entradas de vídeo, 8 entradas de alarma y 4 salidas de relé que se gestiona íntegramente con el software receptor Supervisor, una aplicación para PC bajo Windows.

El transmisor de imágenes es capaz de comunicarse con una estación receptora utilizando Ethernet (TCP/IP) y, en algunas versiones, también usando las líneas de comunicación convencionales (RTC o RDSI), para lo que cuentan con adaptadores internos.

Incluye control de domos (PTZ) de múltiples fabricantes, así como un canal transparente bidireccional para supervisión y control de otros dispositivos.

La configuración remota del grabador transmisor (online y offline) se realiza con la herramienta de configuración del programa receptor. La conexión y la configuración también se pueden realizar en modo local con un cable tipo Nullmodem.

El transmisor de imágenes tiene un conjunto de alarmas de zona de entrada, a las cuales el sistema KNX introducirá las alarmas de intrusión del sistema de anti-intrusión. Desde el armario de domótica situado en este recinto se acometerá desde un bloque de salidas. Se tratará que después de una alarma de intrusión el sistema ordene grabar las cámaras de la planta en la que se ha producido la incidencia así como un mensaje de texto al móvil de gerencia y mantenimiento indicando qué cámaras deben observar en ese momento.

Se introducirán las ocho zonas de anti intrusión así como las cuatro zonas de incendios que serán reducidas a cuatro porque el transmisor acepta 8 entradas de alarma. La programación posterior del equipo será realizada por técnicos homologados.

Las zonas de al central anti intrusión son las siguientes:

- Zona 1: planta sótano común gobernado desde el teclado 1 zona pista de hielo.
- Zona 2: planta baja accesos, puerta principal.
- Zona 3: cafetería.
- Zona 4: pista de hielo.
- Zona 5: planta sótano gimnasio y oficinas.
- Zona 6: planta baja accesos, puerta principal y recepción.
- Zona 7: planta balneario
- Zona 8: planta solarium, terraza.

Se incluirán también 4 zonas de incendios asociadas:

- Zi1.....planta sótano.
- Zi2.....planta baja general (se asociarán P. hielo y P. Baja Cubo).
- Zi3.....planta balneario y entreplanta.
- Zi4.....planta solarium.

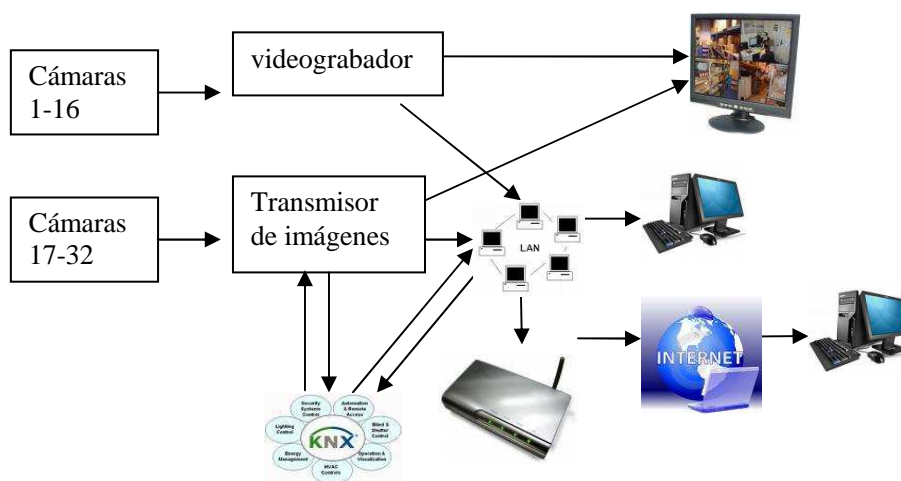


Figura 29 (Diagrama con Transmisor digital)

Características:

- Acceso en tiempo real a las imágenes de cualquier cámara.
- Control de domos (PTZ) de múltiples fabricantes.
- Visualización simultánea por cuadrantes.
- Realización de video rondas sin que afecte a la grabación.
- Indicación de pérdida de señal de video de cualquier cámara instalada.
- Entradas de alarma y activación manual o automática de las salidas de relé.
- Exportación de secuencias a disco duro y a grabadora de CDs.
- Grabación por detección de actividad.

## 5.6 Solución de integración en el sistema KNX del sistema de anti-intrusión e incendios

### 5.6.1 Identificación de Interfaces y protocolos del sistema de intrusión e incendios

En este apartado se identificarán las diferentes entradas al sistema para poder controlar los diferentes subsistemas del edificio. Las entradas se localizan por subsistemas y serán cableadas desde cada elemento hasta los cuadros situados en las dos plantas del edificio donde se situaran los bloques de entradas e interfaces del sistema.

Como se ha indicado en el capítulo 3.3 la central de intrusión contiene 2 teclados, y 8 zonas de sensores. El cableado utilizado para la colocación de sensores es un cable de 4 hilos estándar, 100mts máximo.

El protocolo de comunicación entre la central de intrusión y la monitorización de la misma es el protocolo **so-called SIA standard serial protocol** muy estandarizado en las centrales de intrusión.

Actualmente no se han localizado elementos que conviertan los datos de este protocolo directamente al protocolo KNX así que como alternativa la solución encontrada ha sido el paso de protocolo **so-called SIA standard serial protocol** a protocolo MODBUS, y de protocolo MODBUS a protocolo KNX. La central de incendio tiene el protocolo Notifier ID3000 para la monitorización así que necesitaremos dos pasarelas de 500 puntos. Una pasarela de protocolo **so-called SIA standard serial protocol** -modbus, otra pasarela de Notifier ID3000 a modbus y para conectar estas dos pasarelas al sistema KNX necesitaremos una pasarela de 500 puntos de **MODBUS a KNX**.

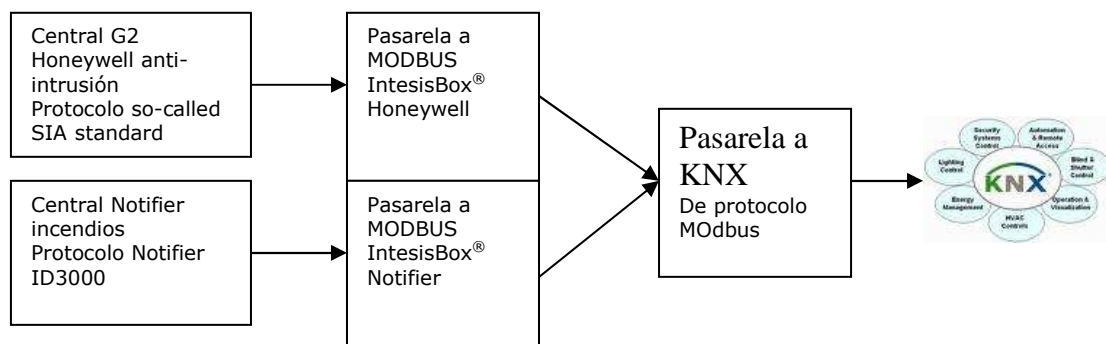


Figura 30 (Diagrama con Pasarelas)

### 5.6.2 Protocolo MODBUS:

#### 1. Breve Introducción:

El protocolo, es un sistema de transmisión de datos que controla la estructura de las comunicaciones que tienen lugar entre la Estación Central o Maestra y las Estaciones Esclavas (Autómatas, RTU, PID, etc). A cada equipo remoto se le asigna un número de dispositivo (dirección unívoca) en el rango de 1 a 255 . Una comunicación comprende una interrogación y una respuesta, lo que forma la ESTRUCTURA DE LAS TRAMAS del protocolo.



## 2. Modos de transmisión:

Modo ASCII: Se caracteriza porque la trama comienza con el carácter 2 puntos ( : )

Cada carácter ocupa 1 BYTE. EL final de la trama se forma con los caracteres CR LF. El sistema de numeración es Hexadecimal.

Modo RTU ó Binario: Es más complejo , es una secuencia de unos y ceros en paquetes binarios de 8 bits. EL final de la trama se forma con los caracteres CR LF.

<b>FORMATO ASCII :</b>	No.de RTU	FUNCION N	DATOS	LRC	CR	LF
------------------------	-----------	-----------	-------	-----	----	----

<b>FORMATO RTU ó BINARIO</b>	No.de RTU	FUNCION	DATOS	CRC	EOF
------------------------------	-----------	---------	-------	-----	-----

## 3. Detección de errores – código de error

El Modo RTU ó Binario emplea el chequeo de redundancia cíclica (CRC) .

El Modo ASCII emplea el chequeo de redundancia longitudinal (LRC).

### 3.1 Chequeo de Redundancia Cíclica ( CRC)

El mensaje es considerado (descontando los bits de start/stop, y bits opcionales de paridad) como un número binario continuo, cuyo bit más significativo es transmitido primero. El mensaje es elevado a la 16 (desplazado a la izquierda 16 bits). Luego es dividido por  $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$ , expresado por el número (11000000000000101). La parte entera del cociente es ignorada. El resto de 16 bits, es agregado al final del mensaje, como dos bytes de CRC.

### 3.2 Chequeo de Redundancia Longitudinal ( LRC)

En este caso el chequeo de error es un número binario de 8 bits (1 BYTE), representado y transmitido como dos caracteres ASCII hexadecimales.

El byte de chequeo de error es obtiene convirtiendo a binario los pares de caracteres ASCII, sumándolos sin acarreo, y complementando a dos el resultado.

## 4. Cálculo de LRC:

En la Práctica, se suman los caracteres ASCII, el resultado se resta respecto de FF y se suma 1(hexa). El valor final es un número hexadecimal de 1 byte .

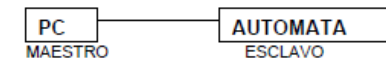
Los caracteres de inicio del mensaje (:), el código de error y los de fin (CR, LF), deben ser ignorados en el cálculo del LRC.

## 5. Funciones Modbus:

FUNCION	DIRECC. BASE	ESPACIO	DESCRIPCION	OBSERV.
01	1 a 256	1 byte	Lectura registro salidas digitales	
02	10001 ....	1 byte	Lectura ENTRADAS DIGITALES	DI
03	40001....	2 byte	Lectura registro Mantenimiento	
04	30001....	2 byte	Lectura registro ANALOGICOS	AI
05	1 A 256	1 byte	Escritura SALIDAS DIGITALES	DO
06	40001...	2 byte	Escritura Registro ANALOGICO	AO

## 6. Trama de interrogación y respuesta.

PROTOCOLO MOD BUS COMUNICACIÓN ENTRE 2 SISTEMAS ( MAESTRO – ESCLAVO)

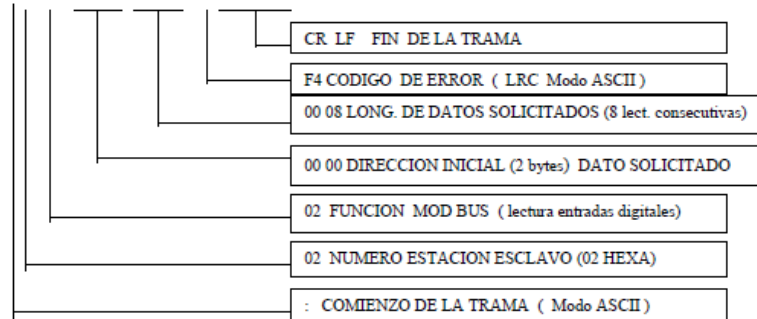


NUMERO DISPOSITIVO ESCLAVO: 02 hexa. FUNCION MOD BUS : 02 hexa (Entradas digitales)

DATO SOLICITADO: 8 entradas digitales (10001..a..10008). 10001 se corresponde con 00 00 .

TRAMA DE INTERROGACION :

:02 02 00 00 08 F4 CR LF

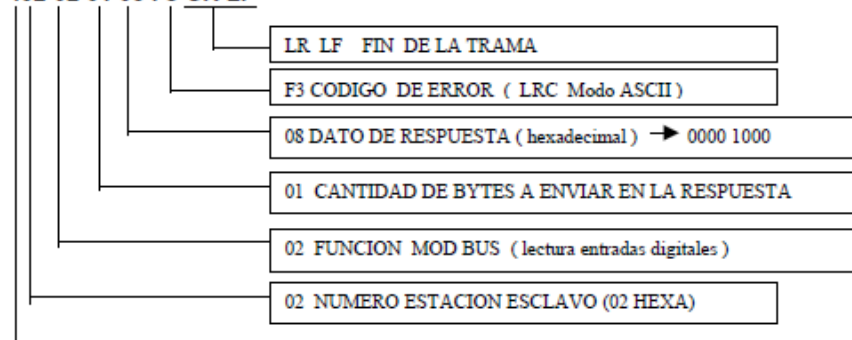


Cálculo LRC:

SUMA 02h+02h+00h+00h+08h= 0C h → FFh- 0Ch =F3h → SUMA F3h+01h= F4 h

TRAMA DE RESPUESTA

:02 02 01 08 F3 CR LF



Cálculo LRC:

SUMA 02h+02h+01h+08h= 0D h → FFh- 0Dh =F2h → SUMA F2h+01h= F3 h

### 5.6.3 Pasarela Notifier ID3000 a Modbus Server:

#### 5.6.3.1 Introducción

Se trata en este capítulo la integración de centrales de detección de incendios Notifier ID3000 series en sistemas de supervisión/control que incorporen conectividad Modbus master, usando la pasarela IntesisBox Modbus Server - Notifier ID3000.

El objetivo de esta integración es hacer disponible los estados de los puntos de la central de detección de incendio Notifier ID3000 desde sistemas de supervisión/control con conectividad Modbus master. Para ello, la pasarela trabaja, desde el punto de vista del sistema Modbus, actuando como un dispositivo esclavo Modbus respondiendo a interrogaciones de datos provenientes del Modbus master, y desde el punto de vista del sistema Notifier, actuando como un dispositivo serie conectado a su puerto RS232, y sirviendo los datos recibidos de Notifier hacia el lado Modbus.

La pasarela se conecta al puerto RS232 de la central Notifier, o bien por el puerto RS232 de la placa base, o bien por el puerto ISO-RS232 (tarjeta opcional), este último es el recomendado, y usando una velocidad de transmisión de 2400bps. Se instalará en el sub cuadro 2 en la recepción de la pista de hielo.

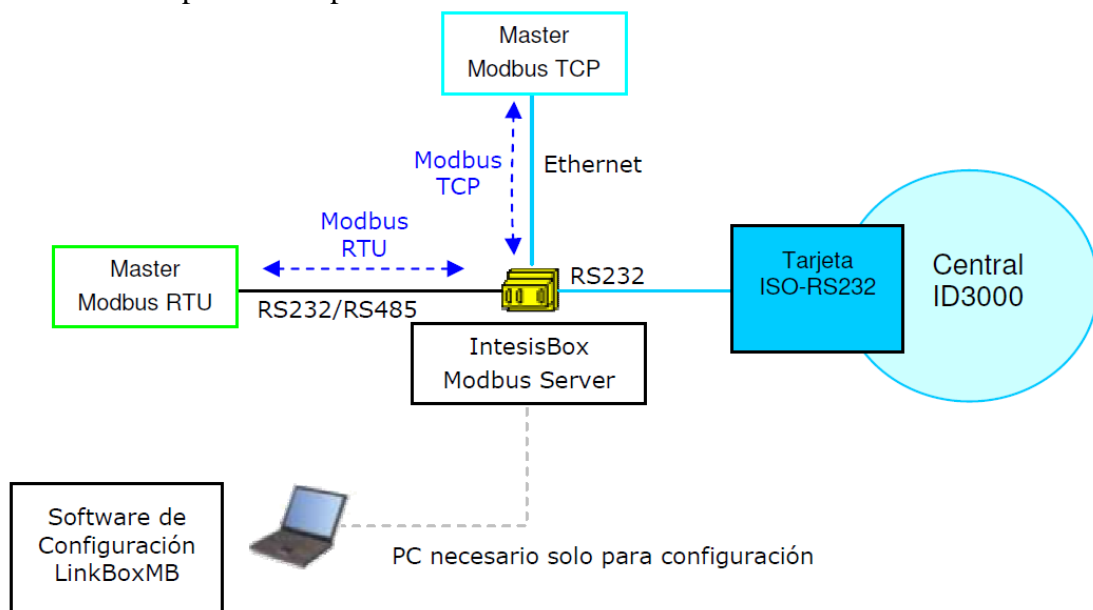


Figura 31 (Integración de centrales de detección de incendio Notifier ID3000 series usando IntesisBox Modbus Server)

#### 5.6.3.2 Funcionalidad

El protocolo de comunicación Notifier ID3000 está basado en eventos, el estado de los elementos del sistema (detectores, módulos, etc.) se transmite mediante el protocolo en forma de eventos cuando estos se producen.

La misión de la pasarela consiste en asociar los estados de los elementos del sistema Notifier ID3000 con valores en direcciones de registros Modbus. La pasarela emplea una asociación fija entre elementos de Notifier ID3000 y direcciones de registros Modbus, es decir, cada elemento de la central se corresponde con una dirección de registro Modbus prefijada. El valor en el registro Modbus para representar cada estado de la central es configurable usando el software LinkBoxMB.

El proceso de configuración de la pasarela consiste básicamente en lo siguiente:

- Introducir los parámetros de comunicación deseados para el lado Modbus y para el lado Notifier.
- Asignar los valores deseados en el lado Modbus para cada estado a integrar de los elementos de Notifier.
- Una vez la configuración ha sido hecha con el software LinkBoxMB, debe enviarse a la pasarela vía conexión serie a través del puerto de consola, y la pasarela reiniciará con la nueva configuración activa.

El valor numérico que representará, en los registros Modbus, los diferentes estados posibles de los puntos Notifier puede ser seleccionado en el proceso de configuración.

La pasarela se puede configurar como esclavo Modbus TCP o como esclavo Modbus RTU (RS232/RS485). En este proyecto se escoge la opción RTU (RS485).

Todos los elementos de una central Notifier ID3000 completa (detectores, salidas y zonas) están configurados por defecto en la pasarela.

También todos los eventos generales son detectados por la pasarela y traducidos a Modbus. La operativa de la integración es la siguiente:

Una vez la pasarela está configurada y conectada a ambos sistemas (Notifier y Modbus), se mantiene un mensaje de “mantenimiento de la comunicación” con la central Notifier, siendo este mensaje la petición/respuesta del estado del panel. También se “escucha” continuamente a la espera de recibir nuevos eventos de Notifier. Con cada evento recibido, el nuevo estado es actualizado en la memoria de la pasarela y queda disponible para ser leído por el dispositivo Modbus master.

Como se ha mencionado antes, el protocolo de comunicación de Notifier está basado en mensajes espontáneos, es decir, solamente se envían mensajes cuando hay cambio de estado de los elementos, en el momento en que estos se producen. Debido a esto, cuando

La pasarela se pone en marcha, el estado actual del sistema Notifier es desconocido, para proceder a la sincronización de ambos equipos, la pasarela envía un mensaje de petición de estado a la central y ésta informa a la pasarela sobre el estado, tanto de la propia central como de los elementos.

#### *Capacidad de la pasarela:*

La pasarela puede integrar una sola central, no importa si esta en la red con otras. En este proyecto sólo existe una central y no esta en red con ninguna otra.

El número de puntos soportados son los de una central completa y están definidos en la pasarela.

#### *5.6.3.3 El interfaz Modbus de la pasarela*

La pasarela actúa como un dispositivo esclavo en su interfaz Modbus, este interfaz puede ser el puerto Ethernet (si se usa Modbus TCP), o el puerto RS232 o el puerto RS485 (si se usa Modbus RTU). En este proyecto se utilizará el puerto RS485 porque existen varios elementos “Modbus” esclavos (incendios, hydro control, climatización, anti intrusión). Para acceder a los puntos y recursos de la pasarela desde el sistema Modbus, se deben especificar como direcciones de registro aquellas configuradas de forma fija en la pasarela, correspondientes a elementos Notifier. Véase en detalle el mapa de direcciones de registros Modbus en la figura 33. La pasarela actuará en nuestro sistema como Modbus esclavo.

Cada señal definida en la pasarela corresponde a un elemento Notifier. Cada estado posible del elemento (FIRE, FIRE DISABLED, TEST...) en el sistema Notifier puede ser libremente asociado a un valor numérico en Modbus. Este valor numérico será el valor del punto leído desde Modbus cuando el elemento Notifier asociado está en este estado. Desde el punto de vista de Modbus todos los registros son de tipo analógico.

Las funciones Modbus 03 y 04 (read holding registers y read input registers) se pueden usar para leer registros Modbus.

La función Modbus 06 debe ser usada para escribir registros Modbus.

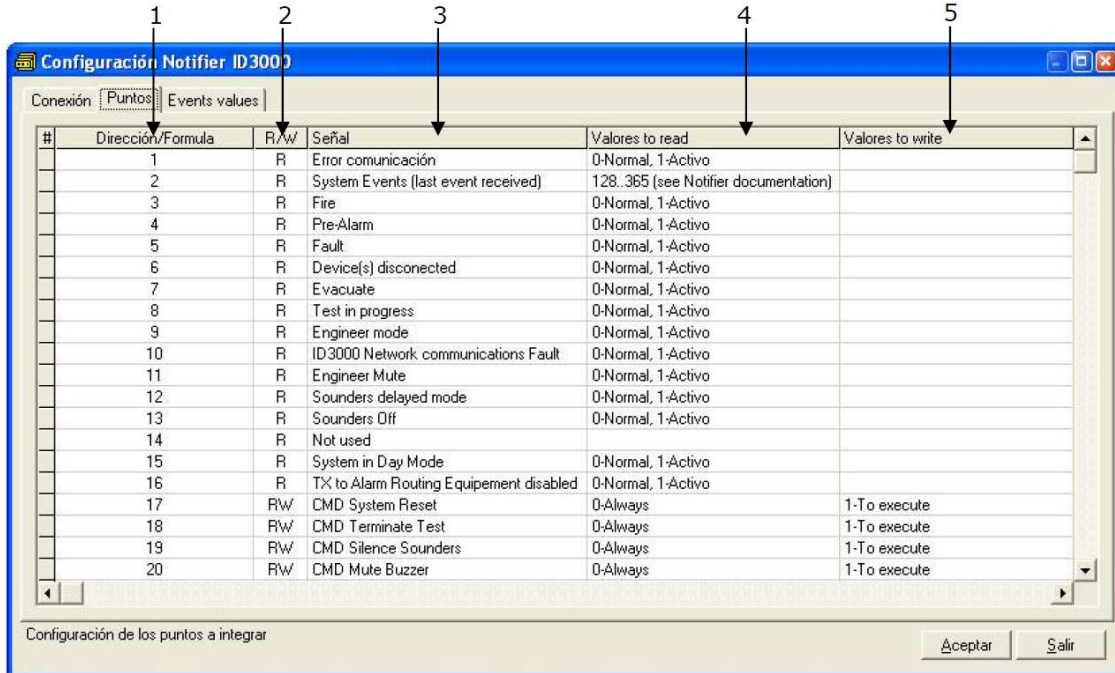
Si se usan poll records para leer más de un registro, es necesario que el rango de direcciones solicitadas contenga direcciones validas, sino el correspondiente código de error Modbus será retornado.

Todos los registros son de 2 bytes y su contenido se expresa en MSB..LSB.

Los códigos de error Modbus están totalmente soportados, serán enviados siempre que sea solicitada una acción Modbus o una dirección no válida.

#### 5.6.3.4 Señales:

Se analiza un ejemplo práctico de las señales para facilitar su comprensión. El manual de la programación de la pasarela se podrá consultar en el pliego de condiciones. Seleccionando la pestaña puntos en el programa de configuración de la pasarela se describen las señales.



#	Dirección/Formula	R/W	Señal	Valores to read	Valores to write
1		R	Error comunicación	0-Normal, 1-Activo	
2		R	System Events (last event received)	128..365 (see Notifier documentation)	
3		R	Fire	0-Normal, 1-Activo	
4		R	Pre-Alarm	0-Normal, 1-Activo	
5		R	Fault	0-Normal, 1-Activo	
6		R	Device(s) disconnected	0-Normal, 1-Activo	
7		R	Evacuate	0-Normal, 1-Activo	
8		R	Test in progress	0-Normal, 1-Activo	
9		R	Engineer mode	0-Normal, 1-Activo	
10		R	ID3000 Network communications Fault	0-Normal, 1-Activo	
11		R	Engineer Mute	0-Normal, 1-Activo	
12		R	Sounders delayed mode	0-Normal, 1-Activo	
13		R	Sounders Off	0-Normal, 1-Activo	
14		R	Not used		
15		R	System in Day Mode	0-Normal, 1-Activo	
16		R	TX to Alarm Routing Equipment disabled	0-Normal, 1-Activo	
17		R/W	CMD System Reset	0-Always	1-To execute
18		R/W	CMD Terminate Test	0-Always	1-To execute
19		R/W	CMD Silence Sounders	0-Always	1-To execute
20		R/W	CMD Mute Buzzer	0-Always	1-To execute

Figura 32 (Señales de la pasarela) (Imagen extraída del manual Intesis box Galaxy)

Esta ventana indica la información sobre las señales que existen en la pasarela y su funcionalidad.

1. Dir/Formula. Indica la dirección Modbus correspondiente a cada señal, con las siguientes observaciones:

- La dirección Modbus 1 corresponde a la señal de error de comunicación, habrá un valor de cero en este registro cuando la comunicación con la central sea correcta, y un uno cuando la central no esté respondiendo a la pasarela. Este registro es de solo lectura.
- La dirección Modbus 2 corresponde al último evento recibido desde la central, en este registro Modbus habrá directamente el código de evento recibido desde la central, es solo para propósitos de información y seguimiento de errores. Obsérvese en el pliego de condiciones la documentación de Notifier para consultar la lista de los códigos de eventos y sus significados. Este registro es de solo lectura.
- Las direcciones Modbus 3 a 16 corresponden a eventos generales recibidos desde la central, habrá un valor de cero en este registro cuando el evento no esté activo, y un uno cuando esté activo. Se observa el estado de cada evento en la columna “señal”.

Estos registros son de solo lectura.

- Las direcciones Modbus 17 a 23 corresponden a comandos generales para enviar a la central. Escribiendo un uno en estos registros se enviará el comando correspondiente a la central. Obsérvese una descripción de cada comando en la columna “señal”. Estos son registros de lectura/escritura, aunque una lectura de ellos siempre retorna un cero.
- Las direcciones Modbus 257 a 2559 corresponden a estados de los Detectores,



Módulos y Zonas. Estos registros son de tipo lectura/escritura, esto significa que se leerá en estos registros el valor correspondiente al estado del detector asociado, módulo o zona, el valor leído es el definido para el correspondiente estado en la pestaña valores de eventos (ver abajo), y puede escribir también el correspondiente valor para enviar un comando a la central. El único comando permitido para detectores es habilitado/deshabilitado, para módulos habilitado/deshabilitado y test activado/desactivado, y para zonas habilitado/deshabilitado e iniciar test.

Para saber que dirección de registro Modbus corresponde a que detector, modulo o zona, se usará la siguiente fórmula:

*Para detectores*

Dirección Modbus = (Lazo x 256) + detector

Lazo: 1 a 8

Detectores: 1 a 99

*Para módulos*

Dirección Modbus = (Lazo x 256) + módulo + 100

Lazo: 1 a 8

Módulos: 1 a 99

*Para zonas*

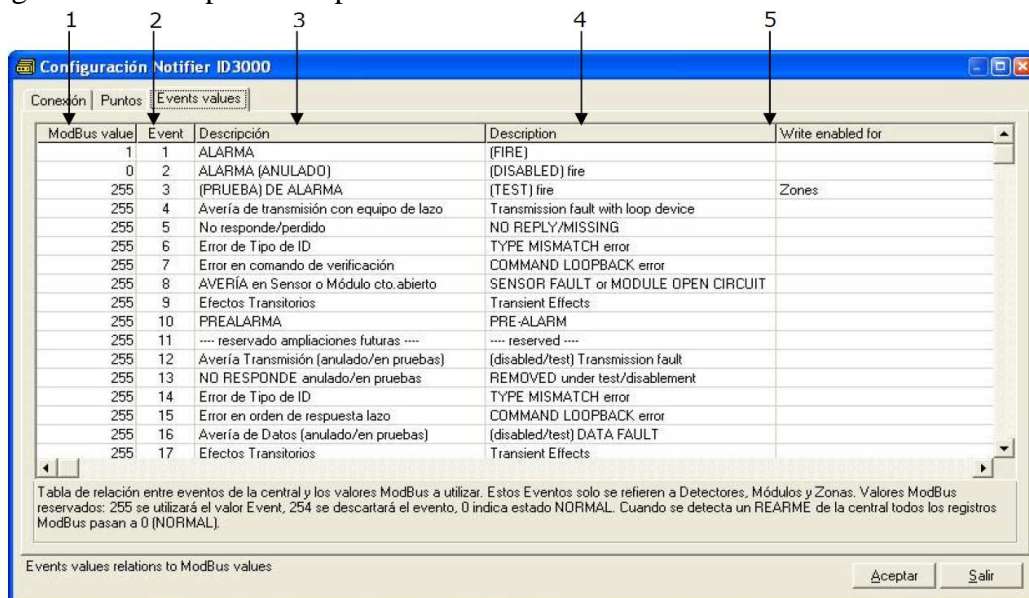
Dirección Modbus = zona + 2304

Zonas: 1 a 255

En el pliego de condiciones se adjunta una tabla con el mapa completo de direcciones Modbus.

### 5.6.3.5 Valores de eventos

Se selecciona la pestaña Valores de Eventos para configurar los valores deseados en el registro Modbus para cada posible evento de la central.



ModBus value	Event	Descripción	Description	Write enabled for
1	1	ALARMA	(FIRE)	
0	2	ALARMA (ANULADO)	(DISABLED) fire	
255	3	(PRUEBA) DE ALARMA	(TEST) fire	Zones
255	4	Avería de transmisión con equipo de lazo	Transmission fault with loop device	
255	5	No responde/perdido	NO REPLY/MISSING	
255	6	Error de Tipo de ID	TYPE MISMATCH error	
255	7	Error en comando de verificación	COMMAND LOOPBACK error	
255	8	AVERÍA en Sensor o Módulo cto.abierto	SENSOR FAULT or MODULE OPEN CIRCUIT	
255	9	Efectos Transitorios	Transient Effects	
255	10	PREALARMA	PRE-ALARM	
255	11	---- reservado ampliaciones futuras ----	---- reserved ----	
255	12	Avería Transmisión (anulado/en pruebas)	(disabled/test) Transmission fault	
255	13	NO RESPONDE anulado/en pruebas	REMOVED under test/disablement	
255	14	Error de Tipo de ID	TYPE MISMATCH error	
255	15	Error en orden de respuesta lazo	COMMAND LOOPBACK error	
255	16	Avería de Datos (anulado/en pruebas)	(disabled/test) DATA FAULT	
255	17	Efectos Transitorios	Transient Effects	

Tabla de relación entre eventos de la central y los valores ModBus a utilizar. Estos Eventos solo se refieren a Detectores, Módulos y Zonas. Valores ModBus reservados: 255 se utilizará el valor Event, 254 se descartará el evento, 0 indica estado NORMAL. Cuando se detecta un REARME de la central todos los registros ModBus pasan a 0 (NORMAL).

Events values relations to ModBus values

Aceptar Salir

Figura 33 (Lista de puntos) (Imagen extraída del manual Intesis box Galaxy)



La ventana es solamente una tabla de relaciones entre los códigos de eventos usados por la central y los valores que reflejan estos códigos de eventos en los registros Modbus.

-1. Valor Modbus. Indica el valor que aparecerá en el registro Modbus cuando este evento ocurra en la central. Cuando el evento desaparezca, entonces el valor en el registro Modbus vuelve a cero. Entrar un valor de 255 aquí significa que el valor en el registro Modbus será el mismo que el del código para el evento en la central (el indicado en la columna “Evento”). Entrar un valor de 254 aquí significa que este evento no será tenido en cuenta por IntesisBox.

-2. Evento. Indica el código usado por la central para cada evento, solo a nivel informativo.

-3. Descripción. La descripción de cada evento, solo a nivel informativo, en castellano.

-4. Descripción. La descripción de cada evento, solo a nivel informativo, en inglés.

-5. Escritura habilitada para. Indica que objeto en la central acepta este evento, solo a nivel informativo.

Comentarios:

-El comando test (Fuego) solo se usa en Zonas, y solo para probar la alarma de incendio de la zona.

-Los comandos device ENABLED y device DISABLED son utilizables por Detectores, Módulos y Zonas, y son solo para habilitar/deshabilitar.

- Los comandos output module test activation y output module test deactivation son utilizables solo por Módulos de tipo salida, y son solo para activar/desactivar el test del modulo.

-Después de recibir un evento de reinicio de la central, todos los valores en los registros Modbus vuelven a cero.

#### 5.6.3.6 Conexiones

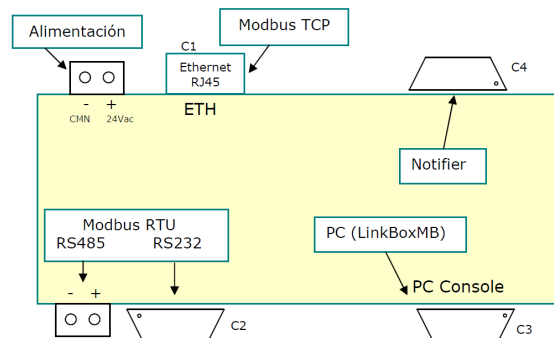


Figura 34 (Modo de conexión)

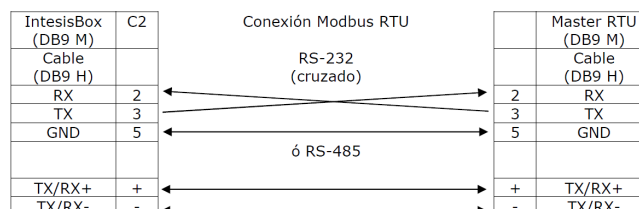


Figura 35 (Modo de conexión escogida en proyecto)

## 5.6.4 Pasarela Galaxi (Control de accesos) a Modbus Server:

### 5.6.4.1 Introducción

Se instalará en el sub cuadro 2 en la recepción de la pista de hielo.

Este capítulo aborda la integración de la central de detección de intrusos Honeywell Galaxy en un dispositivo maestro Modbus, usando la pasarela IntesisBox Modbus Server Galaxy de puerta de enlace RS232.

El objetivo de esta integración es hacer que las señales y los recursos disponibles de los paneles Galaxy equipados con interfaz RS232 se traspasen a un dispositivo Modbus maestro del sistema. Desde el Modbus el punto de vista del sistema IntesisBox Modbus Server - Galaxy actúa como un dispositivo esclavo, en respuesta de los datos procedentes Modbus.

Tanto los Classic Galaxy y 3 gamas de la serie son aceptadas por la pasarela. Galaxy 3 Series poseen integrado un módulo de comunicación puerto RS232. Todos los demás paneles de la Serie 3 y la gama Galaxy Classic requieren un Módulo de interfaz RS232 opcional que debe de ser instalado en la línea 1.

Rangos soportados:

- Galaxy Classic Panel - 8/18/60/500/512 panel de la zona.
- Galaxy Series 3 Panel de a bordo con RS232 - 3-48C, 3-144C, 3-520C.
- Galaxy Series 3 Panel con el módulo externo del puerto RS232 - 3-144, 3-520.

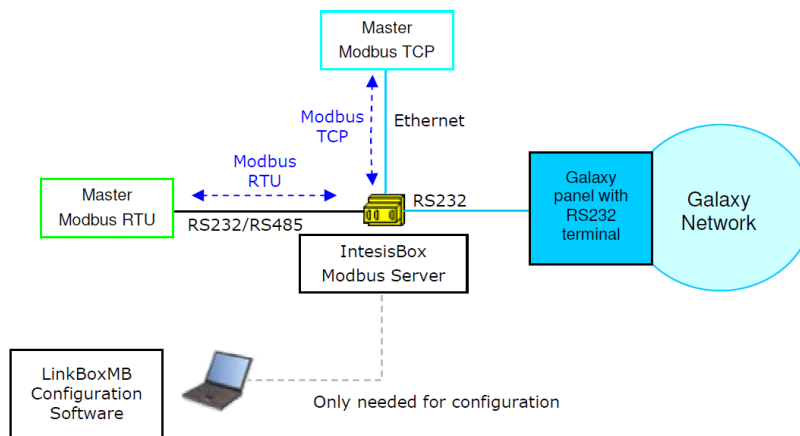


Figura 36 (Integración de central Galaxy) (Imagen extraída del manual Intesis box Galaxy)

### 5.6.4.2 Funcionalidad

La pasarela recupera el estado de los eventos en la central Galaxy por medio de encuestas que periódicamente realiza a la central utilizando el protocolo serie estándar SIA

Una vez obtenida la información acerca de los elementos en el sistema Galaxy se asigna dentro de Modbus un tamaño fijo predefinido de mapa de registros. De esta manera, el procedimiento de configuración de esta integración es relativamente sencillo, ya que todos los elementos posibles que se deben vigilar en Modbus están disponibles en un mapa a tamaño fijo, cuyas direcciones van de 1 a 2200.

Tres tipos de elementos del sistema Galaxy pueden ser monitoreados y controlados utilizando IntesisBox:

1.- Grupos de 1 a 32. Los estados posibles de los grupos son:

- \_ Unset.
- \_ Set.
- \_ Partially set.

Las operaciones posibles en los grupos son:

- \_ Unset. ( Desestablecer)
- \_ Set. (Establecer).
- \_ Partially set. (Establecer parcialmente)
- \_ System Reset. (Resetear)
- \_ Abort set. (Abortar)
- \_ Force set. (Forzar)

2.- Zonas de 1 a 512. Los estados posibles de las zonas son:

- \_ Tamper shortcircuit.
- \_ Low resistance.
- \_ Closed.
- \_ High resistance.
- \_ Open.
- \_ Open circuit.
- \_ No-alarm/Alarm condition.
- \_ Non-omitted/omitted condition.

Las operaciones posibles en los grupos son:

- \_ Change their Non-omitted/omitted condition (typically before system set/reset).

3.\_Salidas de 1 a 256. Los posibles estados de resultados son los siguientes:

- \_ On / Off.

Las operaciones posibles en los resultados son los siguientes:

- \_ Configuración de ellos On / Off.

IntesisBox puede ser configurado como esclavo Modbus TCP o Modbus RTU (RS485), dentro de la herramienta de software. En este proyecto se configurará Modbus RTU porque hay varios elementos Modbus esclavos.

#### *5.6.4.3 Modbus interface of IntesisBox*

La pasarela implementa una interfaz Modbus esclavo, accesibles en RS485.

Se constituye un mapa de registro de tamaño fijo y las funciones aplicadas se describen en la siguiente tabla.

### Funciones aplicadas:

Address range	Range name	Address (PLC fashion – starting at addr 1)	Physical address range (as sent in bus – starting at addr 0)	Description and values	Read /Write
1 to 10	Galaxy Link Status	1	0	Wrong passcode • 0: System OK • 1: Wrong passcode for remote access	R
		2	1	Communication error • 0: System OK • 1: Comm. error with Galaxy station	R
		3 to 10	2 to 9	Not used – always 0	R
11 to 42 (10 + group number)	Group Status	11 to 42	32 to 41	Status of groups 1..32: • 0: Unset • 1: Set • 2: Partially set • 3: System Reset * • 4: Abort set * • 5: Force set * * These are control commands only (meant only to be written)	R/W
43 to 50	Not Defined			Not used – always 0	R
51 to 82 (50 + group number)	Group Alarm Status	51 to 82	50 to 81	Alarm status of groups 1..32: • 0: Normal • 1: Alarm • 2: Reset Required	R
83 to 100	Not Defined			Not used – always 0	R
101 to 612 (100 + zone number)	Zone State	101 to 612	100 to 611	Status of zones 1..512: • 0: Tamper S/C • 1: Low resistance • 2: Closed • 3: High resistance • 4: Open • 5: Tamper O/C	R
613 to 700	Not Defined			Not used – always 0	R
701 to 1212 (700 + zone number)	Zone Alarm State	701 to 1212	700 to 1211	Alarm status of zones 1..512: • 0: Normal • 1: Alarm	R
1213 to 1300	Not Defined			Not used – always 0	R
1301 to 1812 (1300 + zone number)	Zone Omit Status	1301 to 1812	1300 to 1811	Omit status of zones 1..512: • 0: Normal* • 1: Omitted* *Values can be both read or written	R/W
1813 to 1900	Not Defined			Not used – always 0	R
1901 to 2156	Output Status	1901 to 2156	1900 to 2155	Status of outputs 1..512: • 0: Off* • 1: On* *Values can be both read or written	R/W

(Tabla extraída del manual Intesis box Galaxy)

Según el comportamiento de la estación de Galaxy, es importante tener en cuenta:

- Cuando una condición de alarma se detecta en una zona (indicada por Modbus de los registros de 701 a 1212 obteniendo valor «1») - y en consecuencia también en sus respectivas reglas del grupo (51 a 82) - puede ser reconocido de forma local, en la estación de Galaxy el panel (introduciendo código de acceso adecuado) o bien fijar el valor "3" (Reiniciar el sistema), de los respectivos grupos en los registros de IntesisBox de Modbus 11 a 42.

-Una vez reconocido, el grupo seguirá siendo **unset** respectivos y de la zona previamente en estado de alarma, se mantendrá en estado de alarma (Modbus su correspondiente registro de en IntesisBox en addr 701-1212 seguirá siendo «1») hasta que el grupo correspondiente se armados otra vez (el establecimiento de un '1' en el correspondiente Registro de Modbus 11 a 42).

Esto puede obligar a introducir la lógica adicional para SCADA/BMS sistemas de supervisión del sistema.

Es por eso que, como se explica en la sección 3, la llamada **“autoarm”** característica ha sido aplicar y puede ser activado o desactivado en el momento de configuración:

-Cuando se utiliza **“autoarm”** característica de IntesisBox automáticamente el lazo de un grupo en las siguiente situación cada vez que un grupo de condición de alarma se cancela (por Sistema Galaxy).

#### 5.6.4.4 Funciones soportadas:

Las funciones de Modbus 03 y 04 (leer registros de cargados y leer los registros de entrada) se pueden utilizar para leer registros Modbus.

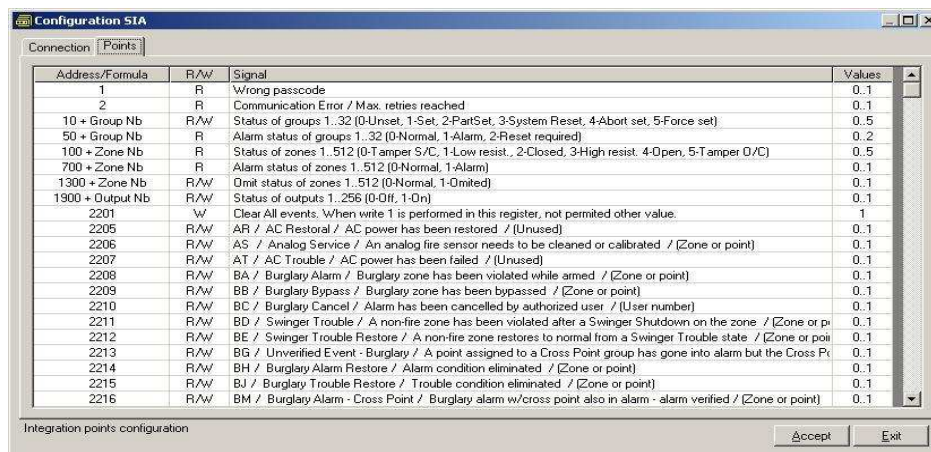
La función Modbus 06 (escribir registro de carga individual) debe ser utilizado para escribir los registros Modbus. Si los registros de estado se usan para leer más de un registro, es necesario que la gama de direcciones solicitada contenga las direcciones válidas, si no el código de error correspondiente Modbus será devuelto.

Todos los registros son de tipo entero (2 bytes) y su contenido se expresa en MSB . LSB.

Los códigos de error de Modbus son totalmente compatibles, se enviarán siempre que una acción no válida sea requerida.

#### 5.6.4.5 Configuración DataPoints:

Al hacer clic en la pestaña "puntos" en la configuración de la pasarela el mapa de registros como se ve en el lado Modbus se trata de un tamaño fijo y no puede ser cambiado.



Address/Formula	R/W	Signal	Values
1	R	Wrong passcode	0.1
2	R	Communication Error / Max. retries reached	0.1
10 + Group Nb	R/W	Status of groups 1..32 (0-Unset, 1-Set, 2-PartSet, 3-System Reset, 4-Abort set, 5-Force set)	0.5
50 + Group Nb	R	Alarm status of groups 1..32 (0-Normal, 1-Alarm, 2-Reset required)	0.2
100 + Zone Nb	R	Status of zones 1..512 (0-Tamper S/C, 1-Low resist., 2-Closed, 3-High resist. 4-Open, 5-Tamper O/C)	0.5
700 + Zone Nb	R	Alarm status of zones 1..512 (0-Normal, 1-Alarm)	0.1
1300 + Zone Nb	R/W	Omit status of zones 1..512 (0-Normal, 1-Omitted)	0.1
1900 + Output Nb	R/W	Status of outputs 1..256 (0-Off, 1-On)	0.1
2201	W	Clear All events. When write 1 is performed in this register, not permitted other value.	1
2205	R/W	AR / AC Restoral / AC power has been restored / (Unused)	0.1
2206	R/W	AS / Analog Service / An analog fire sensor needs to be cleaned or calibrated / (Zone or point)	0.1
2207	R/W	AT / AC Trouble / AC power has been failed / (Unused)	0.1
2208	R/W	BA / Burglary Alarm / Burglary zone has been violated while armed / (Zone or point)	0.1
2209	R/W	BB / Burglary Bypass / Burglary zone has been bypassed / (Zone or point)	0.1
2210	R/W	BC / Burglary Cancel / Alarm has been cancelled by authorized user / (User number)	0.1
2211	R/W	BD / Swinger Trouble / A non-fire zone has been violated after a Swinger Shutdown on the zone / (Zone or point)	0.1
2212	R/W	BE / Swinger Trouble Restore / A non-fire zone restores to normal from a Swinger Trouble state / (Zone or point)	0.1
2213	R/W	BG / Unverified Event - Burglary / A point assigned to a Cross Point group has gone into alarm but the Cross Point is not in alarm / (Zone or point)	0.1
2214	R/W	BH / Burglary Alarm Restore / Alarm condition eliminated / (Zone or point)	0.1
2215	R/W	BJ / Burglary Trouble Restore / Trouble condition eliminated / (Zone or point)	0.1
2216	R/W	BM / Burglary Alarm - Cross Point / Burglary alarm w/cross point also in alarm - alarm verified / (Zone or point)	0.1

Figura 37 (Ejemplo datapoints) (Imagen extraída del manual Intesis box Galaxy)

Las direcciones a partir de 2200 en adelante están relacionadas con eventos recibidos desde la estación de Galaxy.

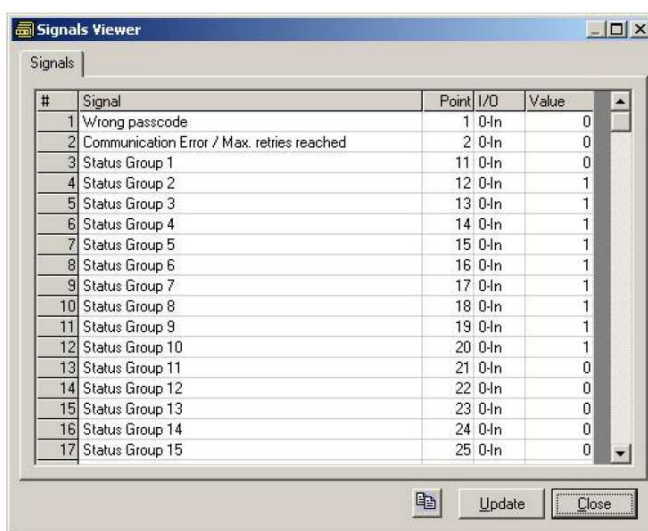
Cada vez que un evento es recibido, su registro correspondiente se establece en "1". Los registros se pueden borrar escribiendo un "1" en el registro de 2201. Aunque, como se explica, la mayoría de la información obtenida de la central de Galaxy no se basa en eventos, pero en el sondeo de la central.

La característica de control de los últimos eventos recibidos se proporciona para permitir la obtención de cualquier información adicional que no fue considerada en el ciclo de sondeo regular que la pasarela realiza periódicamente.

#### 5.6.4.6 Visor de Señales:

El visor de señales es una interfaz cómoda para el ensayo y el control de la comunicación en ambas interfaces de la pasarela: Galaxy y RS232 Modbus.

La ventana del visor muestra a continuación, las señales de “datapoints” con sus parámetros de configuración principal y de su valor real. Después de un restablecimiento de la pasarela o de después de enviar un archivo de configuración a la pasarela, todos los valores “datapoints” se actualizarán automáticamente en el visor de señales. En caso de conectarse a la pasarela cuando se ya se está ejecutando, se debe presionar el botón “Update” para obtener los valores actualizados.



#	Signal	Point	I/O	Value
1	Wrong passcode	1	0-In	0
2	Communication Error / Max. retries reached	2	0-In	0
3	Status Group 1	11	0-In	0
4	Status Group 2	12	0-In	1
5	Status Group 3	13	0-In	1
6	Status Group 4	14	0-In	1
7	Status Group 5	15	0-In	1
8	Status Group 6	16	0-In	1
9	Status Group 7	17	0-In	1
10	Status Group 8	18	0-In	1
11	Status Group 9	19	0-In	1
12	Status Group 10	20	0-In	1
13	Status Group 11	21	0-In	0
14	Status Group 12	22	0-In	0
15	Status Group 13	23	0-In	0
16	Status Group 14	24	0-In	0
17	Status Group 15	25	0-In	0

Figura 38 (Visor de señales) (Imagen extraída del manual Intesis box Galaxy)

#### 5.6.4.7 Conexiones:

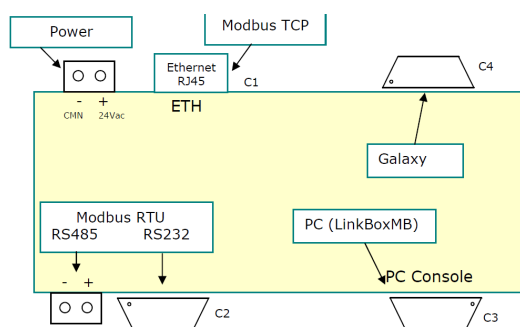


Figura 39 (Modo de conexión de la pasarela)

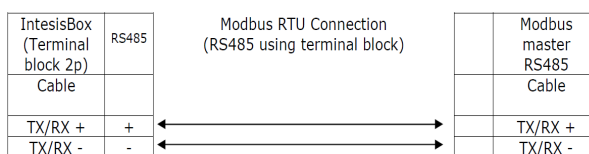


Figura 40 (Modo de conexión ModBus) (Imagen extraída del manual Intesis box Galaxy)



## 5.6.5 Pasarela Modbus Server a knx:

### 5.6.5.1 Introducción

Este capítulo describe la integración de dispositivos esclavos Modbus RTU en sistemas de control KNX TP-1 usando la pasarela IntesisBox KNX - Modbus RTU master.

Esta pasarela integra las tecnologías de los sistemas Modbus. Se instalará en el cuadro principal de domótica y tendrá la dirección física 1.1.0.

El objetivo de esta integración es hacer accesibles las señales y recursos de cualquier dispositivo esclavo Modbus RTU cómo son el subsistema de control de incendios, el de climatización, el de hidrocontrol y el de control de accesos, desde el sistema de control KNX TP-1.

Para esto, la pasarela actúa como un dispositivo master Modbus RTU en su interface Modbus, leyendo/escribiendo puntos de los dispositivos esclavos Modbus, y ofreciendo estos valores de los puntos, a través de su interface KNX, actuando en el sistema KNX como un dispositivo KNX más del sistema. Las lecturas de los dispositivos esclavos Modbus se realizan mediante interrogación continua.

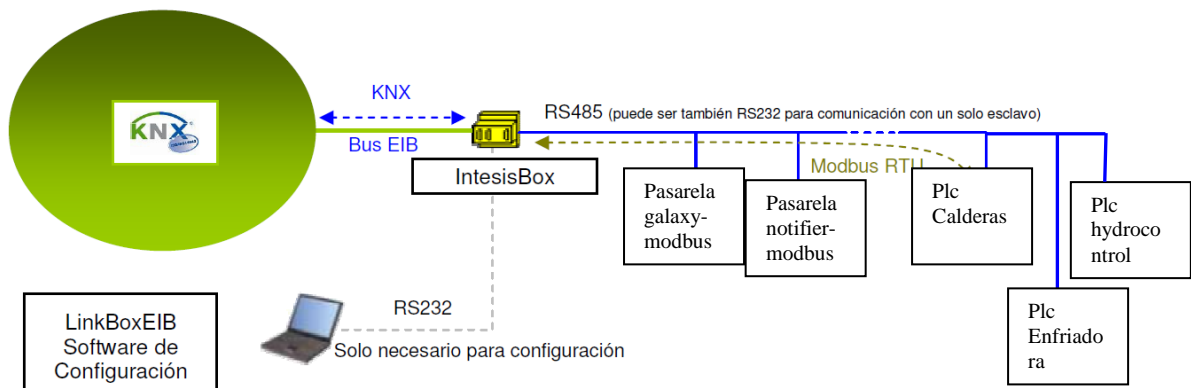


Figura 41 (Integración ModBus/KNX) (Imagen extraída del manual Intesis box Modbus/Knx)

### 5.6.5.2 Funcionalidad

Desde el punto de vista del sistema Modbus, tras el proceso de puesta en marcha, la pasarela lee continuamente los puntos configurados en los dispositivos esclavos Modbus, y actualiza en su memoria todos los valores recibidos de estos puntos.

Cada uno de los puntos Modbus mencionados está asociado con una dirección de grupo KNX, así, todo el sistema Modbus es visto como un dispositivo KNX más desde el punto de vista del sistema KNX, con la misma configuración y características de funcionamiento.

Cuando ocurre un cambio en cualquier punto Modbus, se envía un telegrama de escritura al sistema KNX, del Grupo KNX asociado.

Cuando se recibe un telegrama de escritura desde KNX, de una dirección de grupo asociada a un punto Modbus, se envía inmediatamente el mensaje correspondiente dispositivo Modbus esclavo para realizar la acción pertinente.

En la interrogación continua de los esclavos Modbus, si se detecta una no respuesta de un esclavo, se activa la correspondiente señal virtual dentro de la pasarela indicando error de comunicación con el esclavo en cuestión. Esta señal virtual indicando el estado de

comunicación en tiempo real con los esclavos Modbus esta también accesible desde KNX, como el resto de los puntos de la pasarela, así las señales lanzadas desde la pantalla táctil serán recibidas por la pasarela y enviadas a los esclavos Modbus.

### 5.6.5.3 Limitaciones

Elemento	Max. (Versión básica)	Max. (Versión extendida)	Notas
Puntos	500	3000	Máximo número de puntos que pueden ser definidos en IntesisBox.
Tipo de esclavos Modbus			Los que soportan protocolo <i>Modbus RTU</i> . Comunicación sobre RS485 o sobre RS232.
Número de esclavos Modbus	254	254	Número máximo de dispositivos esclavos Modbus permitidos por IntesisBox.

Hay dos modelos diferentes de IntesisBox® KNX - Modbus RTU master con diferente capacidad cada uno de ellos.

- Modelo básico para integrar hasta 500 puntos y 254 esclavos. Ref.: IBOX-KNX-MBRTU-A.
- Modelo extendido para integrar hasta 3000 puntos y 254 esclavos. Ref.: IBOX-KNX-MBRTU-B. Dado que se tienen que integrar 5 esclavos, se elige este tipo de modelo.

### 5.6.5.4 Conexión RS 485:

RS-485 o también conocido como EIA-485, que lleva el nombre del comité que lo convirtió en estándar en 1983. Es un estándar de comunicaciones en bus de la capa física del Modelo OSI. Se ha explicado en el apartado 5.4.1.

#### Especificaciones requeridas

- Interfaz diferencial
- Conexión multipunto
- Alimentación única de +5V
- Hasta 32 estaciones (ya existen interfaces que permiten conectar 128 estaciones)
- Velocidad máxima de 10 Mbps (a 12 metros)
- Longitud máxima de alcance de 1.200 metros (a 100 Kbps)
- Rango de bus de -7V a +12V

### 5.6.5.5 El interface KNX de IntesisBox

En este capítulo se da una descripción la pasarela de la gama IntesisBox KNX, desde el punto de vista del sistema KNX que es llamado desde ahora en adelante "sistema interno". El sistema Modbus es también llamado desde ahora en adelante "sistema externo".

La pasarela se conecta directamente con el bus KNX TP-1 y se comporta como un dispositivo más en el sistema KNX, con la misma configuración y características de funcionamiento que otros dispositivos KNX.

Internamente, la parte del circuito conectada al bus KNX esta aislada del resto de componentes electrónicos.

La pasarela administra inteligentemente todos los telegramas KNX relacionados con su configuración. Al recibir telegramas de grupos KNX asociados al sistema externo (Modbus en este caso), el correspondiente mensaje se envía al sistema externo para mantener ambos sistemas sincronizados en todo momento.

Cuando se detecta un cambio en una señal del sistema externo (lado Modbus), se envía un telegrama al bus KNX (del grupo KNX asociado) para mantener ambos sistemas sincronizados en todo momento.

El estado del bus KNX se comprueba continuamente y, si se detecta una caída del bus, debido a un fallo en la alimentación por ejemplo, cuando se restaura de nuevo el bus KNX, la pasarela retransmitirá el estado de todos los grupos marcados como “T” Transmisión. También se realizará la actualización de los grupos marcados como “U” Actualización. El comportamiento de la pasarela en este sentido está determinado por los marcadores configurados para cada punto individualmente (R, W, T, U).

### Definición de los puntos

A cada punto de la pasarela, que se corresponderá con un registro del sistema externo (Modbus) a integrar, se le pueden definir las siguientes propiedades KNX:

Propiedad	Descripción
<b>Descripción</b>	Descripción de la señal. Solo para fines informativos, permite identificar la señal integrada.
<b>EIS</b> (Tipo de dato)	Es el tipo de dato KNX usado para codificar el valor de la señal. Dependerá del tipo de señal asociada en el sistema externo en cada caso. En algunas integraciones es seleccionable, en otras es fijo debido a las características intrínsecas de la señal.
<b>Grupo</b>	Es el grupo KNX al cual está asociada la señal. Es también el grupo al cual se aplican los marcadores leer (R), escribir (W), transmitir (T) y actualizar (U). Es el grupo principal o de envío.
<b>Direcciones de escucha</b>	Son las direcciones de grupo KNX que actuarán sobre la señal, aparte de la dirección de grupo principal explicada arriba.
<b>R</b>	Marcador <i>Leer</i> . Si está activado, IntesisBox admitirá peticiones de lectura de las direcciones de grupo asociadas a este punto desde KNX.
<b>W</b>	Marcador <i>Escribir</i> . Si está activado, IntesisBox admitirá peticiones de escritura de las direcciones de grupo asociadas a este punto desde KNX.
<b>T</b>	Marcador <i>Transmitir</i> . Si está activado, cuando el valor de la señal cambie, debido aun cambio en el sistema externo, se enviará al bus KNX un telegrama de escritura del grupo.
<b>U</b>	Marcador <i>Actualizar</i> . Si está activado, cuando arranque IntesisBox o después de una detección de reinicio del bus KNX, se enviarán al bus KNX telegramas de lectura de los grupos principal, y el valor recibido será enviado al sistema externo como si se hubiera recibido un telegrama de escritura de este grupo principal.
<b>U2</b>	Marcador <i>Actualizar</i> . Si está activado, cuando arranque IntesisBox o después de una detección de reinicio del bus KNX, se enviarán al bus KNX telegramas de lectura de la primera dirección de escucha definida, y el valor recibido será enviado al sistema externo como si se hubiera recibido un telegrama de escritura de esta dirección de grupo de escucha.
<b>Activo</b>	Si está activo, la señal estará activa en IntesisBox, si no, el comportamiento será como si la señal no estuviera definida. Permite desactivar señales sin necesidad de borrarlas para uso futuro.

Figura 41 (Puntos de la pasarela lado KNX) (Imagen extraída del manual Intesis box Modbus/Knx)

Estas propiedades son comunes para todas las pasarelas de la gama IntesisBox KNX. Aunque cada integración puede tener sus particularidades según el tipo de señales del sistema externo que incorpore en cada caso.

#### 5.6.5.5 El interface Modbus de la pasarela

##### Descripción

La comunicación Modbus se caracteriza por la coexistencia de un solo maestro y uno o más dispositivos esclavos en una red, todos ellos interconectados, y cada esclavo con una única dirección en la red. Se permiten diferentes tipos de redes y topologías. La que se utiliza en este proyecto es la Modbus RTU que realiza una comunicación punto a multipunto usando RS485 (2 hilos).

La pasarela actúa como el maestro en la red Modbus, y los otros dispositivos “modbus” conectados a la red deben de ser siempre dispositivos esclavos. Hasta 254 dispositivos esclavos se pueden definir en la pasarela.

Los dispositivos Modbus esclavos están normalmente caracterizados por sus parámetros de comunicación (velocidad de transmisión en baudios, bits de datos, paridad), algunos de ellos pueden ser configurables dependiendo del dispositivo, y también por su mapa de direcciones de registros predefinido, es decir el tipo y características de cada punto interno (comúnmente llamado registro) del dispositivo esclavo Modbus.

Estos registros son accesibles en lectura y/o escritura usando el protocolo Modbus RTU.

Los parámetros de comunicación del interface Modbus de la pasarela (velocidad de transmisión, bits de datos, bits de stop, paridad) son totalmente configurables para adaptarse a cualquier dispositivo esclavo. La pasarela y todos los dispositivos esclavos conectados a la red Modbus deben usar los mismos parámetros de comunicación.

El protocolo Modbus RTU define diferentes tipos de códigos de función a usar para leer/escribir diferentes tipos de registro que se pueden encontrar en los dispositivos Modbus, y también formatos de datos diferentes para codificar valores. Ver abajo todos los códigos de funciones y formato de datos soportados por el interface Modbus de la pasarela.

También, la codificación de datos usada para registros de 16 bits (big-endian o little-endian) puede ser configurada en el interface Modbus de IntesisBox. Este es el orden de bytes para la codificación de datos (MSB..LSB o LSB..MSB). Está codificación de datos, aunque se especifica como big-endian en las especificaciones del protocolo Modbus, varía dependiendo del fabricante/tipo de esclavo.

Todo esto da una gran flexibilidad para integrar un amplio rango de dispositivos esclavos Modbus que se pueden encontrar en el mercado.

##### 5.6.5.5 Definición de los puntos:

Cada punto definido en la pasarela tiene asociadas las siguientes características Modbus:

<b>Dirección de registro</b>	La dirección del registro Modbus en el dispositivo esclavo.
<b>Bit dentro del registro</b>	<p>Bit en el registro Modbus (opcional). IntesisBox permite decodificar bits desde registros Modbus <i>input/holding registers</i> de 16 bits.</p> <p><i>La codificación de bit en registros Modbus "input/holding registers" de 16 bits se usa en algunos dispositivos esclavos par codificar valores digitales en este tipo de registros, siendo estos registros normalmente accesibles usando los códigos de función Modbus 3 y 4 (read holding/input registers).</i></p>

Característica	Descripción
<b>Dispositivo Modbus</b>	<p>Dispositivo Modbus al que pertenece el punto, de una lista de dispositivos esclavos Modbus que debe ser definida en IntesisBox (hasta 254).</p> <p>Para cada dispositivo Modbus esclavo definido, se crea automáticamente una señal virtual en IntesisBox para informar sobre la comunicación con este dispositivo, esta señal esta disponible también desde la interface KNX como el resto de puntos.</p>
<b>Código de función</b>	<p>Se puede usar uno de los siguientes códigos de función:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1- Read coils.</li> <li>• 2- Read discrete inputs.</li> <li>• 3- Read holding registers.</li> <li>• 4- Read input registers.</li> <li>• 5- Write single coil.</li> <li>• 6- Write single register.</li> <li>• 15- Write multiple coils.</li> <li>• 16- Write multiple registers.</li> </ul>
<b>Formato de codificación de datos</b>	<p>Se pueden usar uno de los siguientes formatos de codificación de datos:</p> <p><i>Genéricos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 bit.</li> <li>• 16 bits sin signo.</li> <li>• 16 bits con signo.</li> <li>• 16 bits con signo (complemento a dos).</li> <li>• 32 bits sin signo.</li> <li>• 32 bits con signo.</li> <li>• 32 bits con signo (complemento a dos).</li> <li>• 32 bits IEEE.</li> <li>• 32 bits IEEE invertido.</li> </ul> <p><i>Específicos de Dispositivo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit codificado en registro de 16 bits.</li> <li>• 32 bits IEEE CIAT.</li> <li>• 32 bits Mod10K sin signo.</li> <li>• 48 bits Mod10K sin signo.</li> <li>• 64 bits Mod10K sin signo.</li> <li>• 32 bits Mod10K con signo.</li> <li>• 48 bits Mod10K con signo.</li> <li>• 64 bits Mod10K con signo.</li> <li>• 32 bits Mod1k ION.</li> <li>• 32 bits ION con signo.</li> <li>• 32 bits Invertomatic.</li> </ul>

Figura 42 (Definición de los puntos lado Mod Bus) (Imagen extraída del manual Intesis box Modbus/Knx)

### 5.6.56 .Configuración de la conexión

Se seleccionará la pestaña Conexión para configurar los parámetros de conexión.  
Se configurarán dos clases de información en esta ventana: los parámetros de conexión del Interface KNX, y los del interface Modbus RTU.



### Parámetros de configuración de la interface KNX:

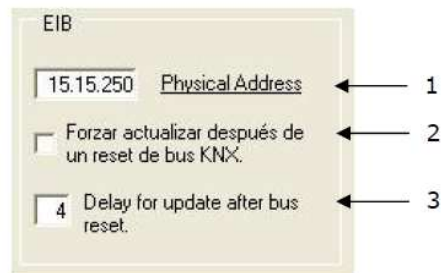


Figura 43 (Configuración de laPasarela) (Imagen extraída del manual Intesis box Modbus/Knx)

1. Escribir la dirección física deseada para la pasarela en la red KNX.
2. Marcar aquí si se quiere que la pasarela fuerce la lectura en KNX de aquellos puntos configurados con marcadores “U” o “U2” después de una detección de reinicio en el bus KNX.
3. Retardo (en segundos) a esperar antes de realizar las lecturas en KNX de aquellos puntos configurados con los marcadores “U” o “U2” después de una detección de reinicio del bus (se recomienda al menos 4 segundos para permitir a todos los dispositivos en el bus KNX ponerse en marcha correctamente tras un fallo de alimentación en el bus).

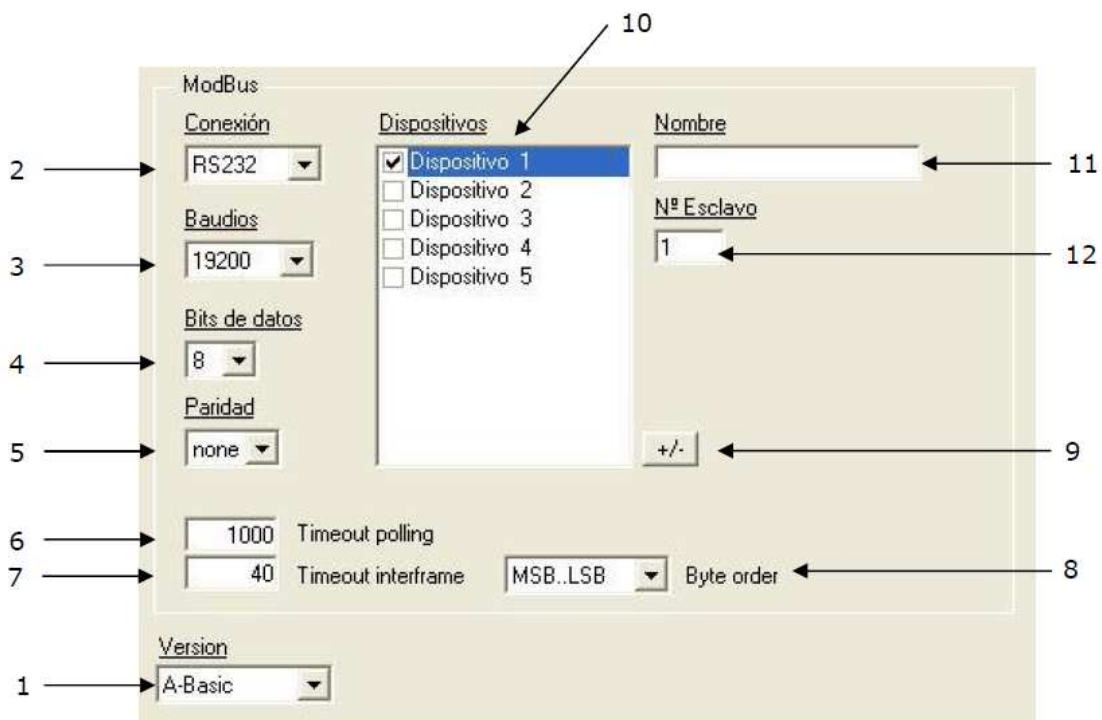


Figura 43 (Parámetros de configuración) (Imagen extraída del manual Intesis box Modbus/Knx)

1. Seleccionar el modelo de IntesisBox usado. En este proyecto se seleccionará IBOX-KNX-MBRTU-B. Modelo extendido que soporta hasta 254 esclavos Modbus y 3000 puntos.
2. Tipo de conexión usado (RS232 o RS485). Se escogerá RS485.
3. Velocidad de transmisión usada para la comunicación. Se escogerá 19200 baudios.
4. Bits de datos. Se escogerá 8 bits.
5. Paridad. Se escogerá sin paridad o none.
6. Tiempo de espera de respuesta del esclavo (en milisegundos). Se escogerá 1000.



7. Tiempo que esperará la pasarela entre dos peticiones de datos consecutivas (en milisegundos), algunos esclavos Modbus necesitan retardos entre peticiones de datos consecutivas para un correcto funcionamiento. Incrementar este tiempo de espera si se experimenta problemas de comunicación con los esclavos.
8. Orden de los bytes en el campo de datos de los registros Modbus (LSB..MSB ó MSB..LSB), dependerá del esclavo, consultar la documentación del esclavo para más detalles. Si se desconoce se intentarán las dos opciones posibles. Esto afecta a todos los registros de todos los esclavos definidos.
9. Use este botón para definir el número de dispositivos esclavos Modbus con los que se comunicará IntesisBox. Hasta 254 dispositivos. Se marcará un 5, por haber cinco dispositivos.
10. Lista de los dispositivos esclavos Modbus con los que se comunicará IntesisBox. Se seleccionará un esclavo para configurar sus propiedades:  
Para cada esclavo Modbus definido, se deben entrar las siguientes propiedades:
11. Se marcará el nombre del esclavo (intesis\_honeywell, intesis\_notifier, PLC\_Hydro, PLC\_Calderas, PLC\_Enfriadora).
12. Se marcará el número de esclavo configurado en el dispositivo Modbus.

## **5.7 Sistema de Iluminación y Baja tensión:**

### ***5.7.1 Introducción:***

Este capítulo describe la integración del sistema de iluminación en el sistema KNX.

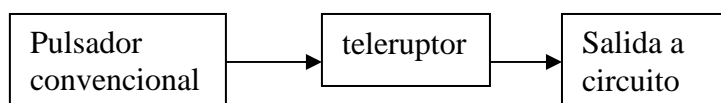
Las tecnologías a integrar en este capítulo son tecnologías en protocolo KNX estándar. La iluminación cómo ya se ha definido en capítulos anteriores, es gobernada mediante tele ruptores que cambian de estado (1 o 0) según actuemos sobre un pulsador. Para el correcto funcionamiento, y para una integración asequible económicamente lo que se propone es la sustitución de los tele ruptores ya que de esta manera se aprovecharán los pulsadores centralizados existentes y se sustituirán los tele ruptores por bloques de entradas y salidas que soporten el protocolo KNX para que así la iluminación pueda interactuar con otros subsistemas.

En el caso de la baja tensión adaptaremos en el tema de la alimentación general, un dispositivo que informe del estado de la red, avisando remotamente si hay corte de tensión y está funcionando el grupo eléctrico. También provocaremos cortes de tensión excitando la bobina disparo del interruptor general del sistema de prioritarios y no prioritarios, con la alarma de incendios y gas, el cuadro de hidrocontrol se interrumpirá el suministro si hay inundaciones.

### ***5.7.2 Funcionalidad***

#### ***5.7.2.1 Sistema de iluminación:***

Inicialmente el sistema se divide en grupos de alumbrado divididos por circuitos como se ha explicado en el capítulo “3.5.3 *Descripción de las instalaciones*” existiendo cuatro cuadros principales donde existen salidas para los circuitos de iluminación.



La solución adoptada es la sustitución de los telerruptores por bloques de entradas y salidas compatibles con el sistema KNX. Con este cambio se introducirá cada circuito en el sistema pudiendo así la salida correspondiente a cada circuito ser gobernada por los distintos elementos que gestionan el sistema.

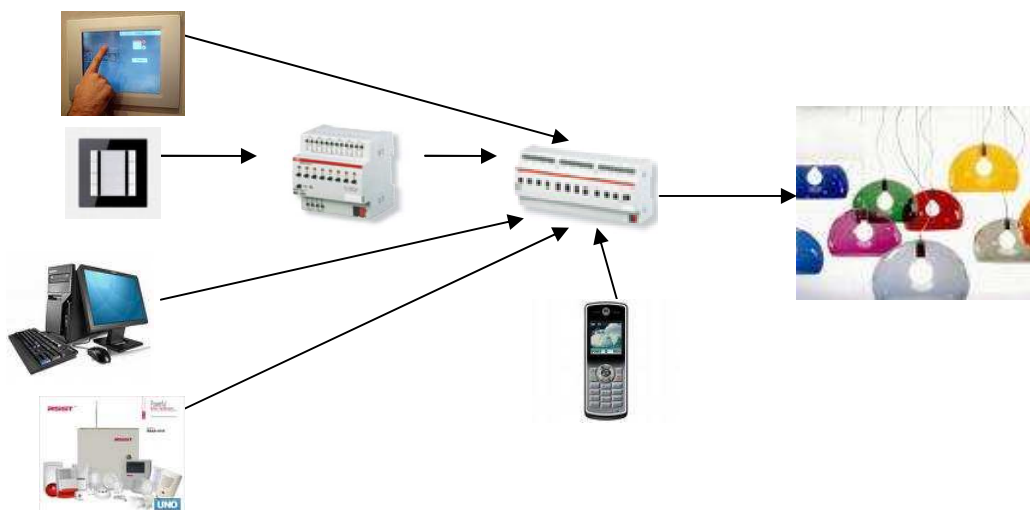
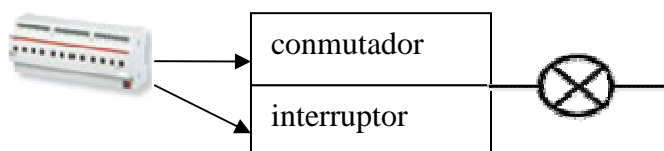


Figura 44 (Diagrama de conexión Iluminación)

Las salidas de los cuadros de baja tensión con telerruptor se gobernarán directamente por el bloque de actuadores, los circuitos que son gobernados por interruptores y conmutadores convencionales se controlarán directamente, pudiendo realizar solamente el on y el off de todo el circuito.



Las salidas convencionales desde los diferenciales se sustituirán por salidas o actuadores KNX.

### 5.7.3 Bloques de entradas binarias:

Las entradas se cablearán desde el cuadro de los pulsadores cómo se indicará en los esquemas correspondientes. Estas entradas se utilizarán para no sustituir los pulsadores y poder aprovechar el cableado y su instalación. Los circuitos no se modifican en relación a los diseños anteriores existentes. Se eliminarán los telerruptores existentes.

Se necesitan tantas entradas binarias para este apartado cómo pulsadores existentes en la instalación, siendo necesarios diez bloques de ocho entradas. En la siguiente tabla se pueden identificar los pulsadores existentes a los que se asocian las diferentes entradas binarias:

Zona	Cuadro	Sub zona alumbrado	Pulsador	Entrada binaria	Salida	Dirección física
Pista de hielo	BAPH	alumbrado pista 1	C1	bloque 1	A	1,1,1
Pista de hielo	BAPH	alumbrado pista 2	C2	bloque 1	B	1,1,1
Pista de hielo	BAPH	alumbrado pista 3	C3	bloque 1	C	1,1,1
Pista de hielo	BAPH	alumbrado pista 4	C4	bloque 1	D	1,1,1
Pista de hielo	BAPH	grada pista hielo 1	C5	bloque 1	E	1,1,1
Pista de hielo	BAPH	grada pista hielo 2	C6	bloque 1	F	1,1,1
Pista de hielo	BAPH	pasillo 1	C7	bloque 1	G	1,1,1
Pista de hielo	BAPH	pasillo 2	C8	bloque 1	H	1,1,1
Pista de hielo	BAPH	cafetería 1	C9	bloque 2	A	1,1,2
Pista de hielo	BAPH	cafetería 2	C10	bloque 2	B	1,1,2
Pista de hielo	BAPH	alquiler patines 1	C11	bloque 2	C	1,1,2
Pista de hielo	BAPH	alquiler patines 2	C12	bloque 2	D	1,1,2
Pista de hielo	BAPH	alquiler patines 3	C13	bloque 2	E	1,1,2
Pista de hielo	BAPH	recepción 1	C14	bloque 2	F	1,1,2
Pista de hielo	BAPH	recepción 2	C15	bloque 2	G	1,1,2
Pista de hielo	BAPH	pasillo recepción 1	C16	bloque 2	H	1,1,2
Pista de hielo	BAPH	pasillo recepción 2	C17	bloque 3	A	1,1,3
Pista de hielo	BAPH	pasillo recepción 3	C18	bloque 3	B	1,1,3
Pista de hielo	BAPH	Contacto central de Gas	NO tiene	bloque 3	C	1,1,3
Pista de hielo	BAPH	Bobina de mínima tensión PH	NO tiene	bloque 3	D	1,1,3
Pista de hielo	BAPH	Reserva 4	xxxxx	bloque 3	E	1,1,3
Pista de hielo	BAPH	reserva 1	xxxxx	bloque 3	F	1,1,3
Pista de hielo	BAPH	reserva 2	xxxxx	bloque 3	G	1,1,3
Pista de hielo	BAPH	reserva 3	xxxxx	bloque 3	H	1,1,3
Planta baja Cubo	BAPB	vestíbulo 1	C1	bloque 4	A	1,1,4
Planta baja Cubo	BAPB	vestíbulo 2	C2	bloque 4	B	1,1,4
Planta baja Cubo	BAPB	pasillos 1	C3	bloque 4	C	1,1,4
Planta baja Cubo	BAPB	pasillos 2	C4	bloque 4	D	1,1,4
Planta baja Cubo	BAPB	sála fitness 1	C5	bloque 4	E	1,1,4
Planta baja Cubo	BAPB	sála fitness 2	C6	bloque 4	F	1,1,4
Planta baja Cubo	BAPB	sála fitness 3	C7	bloque 4	G	1,1,4
Planta baja Cubo	BAPB	Gimnasio1 1	C8	bloque 4	H	1,1,4
Planta baja Cubo	BAPB	Gimnasio1 2	C9	bloque 5	A	1,1,5
Planta baja Cubo	BAPB	Gimnasio1 3	C10	bloque 5	B	1,1,5
Planta baja Cubo	BAPB	Gimnasio2 1	C11	bloque 5	C	1,1,5
Planta baja Cubo	BAPB	Gimnasio2 2	C12	bloque 5	D	1,1,5
Planta baja Cubo	BAPB	Gimnasio2 3	C13	bloque 5	E	1,1,5
Planta baja Cubo	BAPB	Gimn Sótano 1	C14	bloque 5	F	1,1,5
Planta baja Cubo	BAPB	Gimn Sótano 2	C15	bloque 5	G	1,1,5
Planta baja Cubo	BAPB	Gimn Sótano 3	C16	bloque 5	H	1,1,5
Planta baja Cubo	BAPB	Acceso Gim sótano	C17	bloque 6	A	1,1,6
Planta baja Cubo	BAPB	Acceso pasillo Pbalneario	C18	bloque 6	B	1,1,6
Planta baja Cubo	BAPB	exterior marquesina	C19	bloque 6	C	1,1,6
Planta baja Cubo	BAPB	exterior rótulo	C20	bloque 6	D	1,1,6
Planta baja Cubo	BAPB	exterior patio interior	C21	bloque 6	E	1,1,6
Planta baja Cubo	BAPB	exterior fachada	C22	bloque 6	F	1,1,6
Planta baja Cubo	BAPB	Bobina de Mínima tensión BAPB	xxxxx	bloque 6	G	1,1,6

Zona	Cuadro	Sub zona alumbrado	Pulsador	Entrada binaria	Salida	Dirección física
Planta baja Cubo	BAPB	Reserva 1	xxxxx	bloque 6	H	1,1,6
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios fem 1	C1	bloque 7	A	1,1,7
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios fem 2	C2	bloque 7	B	1,1,7
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios fem 3	C3	bloque 7	C	1,1,7
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios fem 4	C4	bloque 7	D	1,1,7
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios fem 5	C5	bloque 7	E	1,1,7
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios masc 1	C6	bloque 7	F	1,1,7
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios masc 2	C7	bloque 7	G	1,1,7
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios masc 3	C8	bloque 7	H	1,1,7
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios masc 4	C9	bloque 8	A	1,1,8
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios masc 5	C10	bloque 8	B	1,1,8
Planta balneario	BAP2	pasillo acceso planta solarium	C11	bloque 8	C	1,1,8
Planta balneario	BAP2	sala musicoterapia	C12	bloque 8	D	1,1,8
Planta balneario	BAP2	duchas escocesas	C13	bloque 8	E	1,1,8
Planta balneario	BAP2	sauna seca	C14	bloque 8	F	1,1,8
Planta balneario	BAP2	sauna húmeda	C15	bloque 8	G	1,1,8
Planta balneario	BAP2	circuladores 1	C16	bloque 8	H	1,1,8
Planta balneario	BAP2	circuladores 2	C17	bloque 9	A	1,1,9
Planta balneario	BAP2	circuladores 3	C18	bloque 9	B	1,1,9
Planta balneario	BAP2	circuladores 4	C19	bloque 9	C	1,1,9
Planta balneario	BAP2	circuladores 5	C20	bloque 9	D	1,1,9
Planta balneario	BAP2	circuladores 6	C21	bloque 9	E	1,1,9
Planta balneario	BAP2	circuladores 7	C22	bloque 9	F	1,1,9
Planta balneario	BAP2	circuladores 8	C23	bloque 9	G	1,1,9
Planta balneario	BAP2	circuladores 9	C24	bloque 9	H	1,1,9
Planta balneario	BAP2	circuladores 10	C25	bloque 10	A	1,1,9
Planta balneario	BAP2	pasillo acceso vestuario masculino	C26	bloque 10	B	1,1,10
Planta balneario	BAP2	pasillo acceso vestuario femenino	C27	bloque 10	C	1,1,10
Planta balneario	BAP2	pasillo principal	C28	bloque 10	D	1,1,10
Planta balneario	BAP2	pasillo ascensor	C29	bloque 10	E	1,1,10
Planta balneario	BAP2	exterior solarium 1 y 2	C30	bloque 10	F	1,1,10
Planta balneario	BAP2	Bobina de disparo BAPB	xxx	bloque 10	G	1,1,10
Planta balneario	BAP2	Bobina de Mínima tensión BAP2	xxx	bloque 10	H	1,1,10
Sótano	CGBT	Reserva	xxx	Bloque 11	A	1.1.24
Sótano	CGBT	Reserva	xxx	Bloque 11	B	1.1.24
Sótano	CGBT	Bobina de mínima tensión CGBT	xxx	Bloque 11	C	1.1.24
Sótano	CGBT	Reserva	xxx	Bloque 11	D	1.1.24

Las entradas binarias KNX de 8 canales contienen indicación de estado local por LEDs. Cada una de las entradas puede generar, de forma independiente, telegramas KNX (Ej: conmutación, regulación, flancos, etc.) con un cambio en la entrada; por lo tanto, sirve para integrar en una instalación KNX.

Las entradas binarias indican su estado sin tensión de Bus, permitiendo así monitorizar el estado real de las entradas en todo momento.

La siguiente fotografía muestra un bloque de ocho entradas binarias con indicador.



DENOMINACIÓN	CÓDIGO	CÓDIGO 2	DATOS TÉCNICOS
Sensor entrada binaria de 8 canales con escaneo de contactos, perfil DIN 4 módulos. Dispone de 8 entradas totalmente independientes para contactos externos. Conexión al Bus frontal.	9695.6 EB-S6	BE/S 8.20.1	Alimentación de 24 V CC a través del Bus. Entradas con contactos externos libres de potencial. Con pulsadores internos de accionamiento manual.

Figura 45 (Bloque de entradas binarias)(Imagen extraída del catálogo Abb)

#### 5.7.4 Bloques de salidas a 230 voltios:

Se instalará una salida por circuito de iluminación en todo el edificio. Estas salidas realizarán el on/off gobernados por los pulsadores existentes que posteriormente se convertirán en entradas binarias. Los circuitos con salidas no gobernadas mediante pulsadores existentes se gobernarán mediante pulsadores adicionales que se detallan en el siguiente capítulo (pulsadores adicionales). Estos pulsadores tendrán la función de on/off por planta y on/off general de iluminación del edificio.

Los grupos funcionales que se programarán en este capítulo de iluminación contendrán los siguientes requisitos:

- Todas las salidas de iluminación (excepto emergencias) se encenderán y apagarán con los pulsadores on/off generales situado en las recepciones de Cubo y Artic.
- Todas las salidas de iluminación (excepto emergencias) se encenderán y apagarán con las pantallas táctiles situadas en los despachos de gerencia y mantenimiento.
- Todas las salidas de iluminación (excepto emergencias) se encenderán y apagarán con el aviso de móvil del gerente.
- Todas las salidas de iluminación se encenderán con una alarma de la central de intrusión.
- Cada salida de iluminación se encenderá y apagará con el pulsador correspondiente existente.
- Las salidas se agruparán por plantas para que con los pulsadores adicionales de iluminación general planta situados en las recepciones de Cubo y Artic.

Las salidas de iluminación se instalarán de acuerdo a la siguiente tabla:

Zona	Cuadro	Sub zona alumbrado	Actuador-salida	Dirección física
Sótano	CGBT	iluminación CT	bloque 12 S 10 A nº1	1,1,11
Sótano	CGBT	sála grupo	bloque 12 S 10 A nº2	1,1,11
Sótano	CGBT	sála calderas	bloque 12 S 10 A nº3	1,1,11
Sótano	CGBT	Pasillos	bloque 12 S 10 A nº4	1,1,11
Sótano	CGBT	cuarto eléctrico	bloque 12 S 10 A nº5	1,1,11
Sótano	CGBT	local frio	bloque 12 S 10 A nº6	1,1,11
Sótano	CGBT	pasillos sótano	bloque 12 S 10 A nº7	1,1,11
Sótano	CGBT	emergencia pasillos	bloque 12 S 10 A nº8	1,1,11
Sótano	CGBT	emergencias	bloque 12 S 10 A nº9	1,1,11
Sótano	CGBT	Salida a Bobina de Cierre	bloque 12 S 10 A nº10	1,1,11

Zona	Cuadro	Sub zona alumbrado	Actuador-salida	Dirección física
Sótano	CGBT	Salida a Bobina de Disparo	bloque 12 S 10 A nº11	1,1,11
Sótano	CGBT	reserva	bloque 12 S 10 A nº12	1,1,11
Pista de hielo	BAPH	alumbrado pista 1	bloque 12 S 16 A nº1	1,1,12
Pista de hielo	BAPH	alumbrado pista 2	bloque 12 S 16 A nº2	1,1,12
Pista de hielo	BAPH	alumbrado pista 3	bloque 12 S 16 A nº3	1,1,12
Pista de hielo	BAPH	alumbrado pista 4	bloque 12 S 16 A nº4	1,1,12
Pista de hielo	BAPH	grada pista hielo 1	bloque 12 S 16 A nº5	1,1,12
Pista de hielo	BAPH	grada pista hielo 2	bloque 12 S 16 A nº6	1,1,12
Pista de hielo	BAPH	pasillo 1	bloque 12 S 16 A nº7	1,1,12
Pista de hielo	BAPH	pasillo 2	bloque 12 S 16 A nº8	1,1,12
Pista de hielo	BAPH	cafetería 1	bloque 12 S 16 A nº9	1,1,12
Pista de hielo	BAPH	cafetería 2	bloque 12 S 16 A nº10	1,1,12
Pista de hielo	BAPH	maquina de hielo	bloque 12 S 16 A nº11	1,1,12
Pista de hielo	BAPH	maquina antigua de hielo	bloque 12 S 16 A nº12	1,1,12
Pista de hielo	BAPH	alquiler patines 1	bloque 12 S 10 A nº1	1,1,13
Pista de hielo	BAPH	alquiler patines 2	bloque 12 S 10 A nº2	1,1,13
Pista de hielo	BAPH	alquiler patines 3	bloque 12 S 10 A nº3	1,1,13
Pista de hielo	BAPH	recepción 1	bloque 12 S 10 A nº4	1,1,13
Pista de hielo	BAPH	recepción 2	bloque 12 S 10 A nº5	1,1,13
Pista de hielo	BAPH	pasillo recepción 1	bloque 12 S 10 A nº6	1,1,13
Pista de hielo	BAPH	pasillo recepción 2	bloque 12 S 10 A nº7	1,1,13
Pista de hielo	BAPH	pasillo recepción 3	bloque 12 S 10 A nº8	1,1,13
Pista de hielo	BAPH	vestuario equipos 1	bloque 12 S 10 A nº9	1,1,13
Pista de hielo	BAPH	vestuario equipos 2	bloque 12 S 10 A nº10	1,1,13
Pista de hielo	BAPH	vestuario arbitros 1	bloque 12 S 10 A nº11	1,1,13
Pista de hielo	BAPH	vestuario arbitros 2	bloque 12 S 10 A nº12	1,1,13
Pista de hielo	BAPH	Bobina de disparo PH	bloque 12 S 10 A nº1	1,1,14
Pista de hielo	BAPH	aseo vestuarios masculinos	bloque 12 S 10 A nº2	1,1,14
Pista de hielo	BAPH	aseo vestuarios femeninos	bloque 12 S 10 A nº3	1,1,14
Pista de hielo	BAPH	aseo minusválidos	bloque 12 S 10 A nº4	1,1,14
Pista de hielo	BAPH	emergencias pista	bloque 12 S 10 A nº5	1,1,14
Pista de hielo	BAPH	emergencia vestuarios	bloque 12 S 10 A nº6	1,1,14
Pista de hielo	BAPH	emergencia aseos	bloque 12 S 10 A nº7	1,1,14
Pista de hielo	BAPH	emergencia pasillos	bloque 12 S 10 A nº8	1,1,14
Pista de hielo	BAPH	emergencias vestíbulos vestuarios	bloque 12 S 10 A nº9	1,1,14
Pista de hielo	BAPH	emergencias botiquín árbitros	bloque 12 S 10 A nº10	1,1,14
Pista de hielo	BAPH	<i>Puerta Pista Hielo Salida MANUSA</i>	bloque 12 S 10 A nº11	1,1,14
Pista de hielo	BAPH	<i>Puerta Cubo Salida MANUSA</i>	bloque 12 S 10 A nº12	1,1,14
Planta baja Cubo	BAPB	vestíbulo 1	bloque 12 S 10 A nº1	1,1,15
Planta baja Cubo	BAPB	vestíbulo 2	bloque 12 S 10 A nº2	1,1,15
Planta baja Cubo	BAPB	pasillos 1	bloque 12 S 10 A nº3	1,1,15
Planta baja Cubo	BAPB	pasillos 2	bloque 12 S 10 A nº4	1,1,15
Planta baja Cubo	BAPB	sála fitness 1	bloque 12 S 10 A nº5	1,1,15
Planta baja Cubo	BAPB	sála fitness 2	bloque 12 S 10 A nº6	1,1,15
Planta baja Cubo	BAPB	sála fitness 3	bloque 12 S 10 A nº7	1,1,15
Planta baja Cubo	BAPB	Gimnasio1 1	bloque 12 S 10 A nº8	1,1,15
Planta baja Cubo	BAPB	Gimnasio1 2	bloque 12 S 10 A nº9	1,1,15
Planta baja Cubo	BAPB	Gimnasio1 3	bloque 12 S 10 A nº10	1,1,15



Zona	Cuadro	Sub zona alumbrado	Actuador-salida	Dirección física
Planta baja Cubo	BAPB	Gimnasio2 1	bloque 12 S 10 A nº11	1,1,15
Planta baja Cubo	BAPB	Gimnasio2 2	bloque 12 S 10 A nº12	1,1,15
Planta baja Cubo	BAPB	Gimnasio2 3	bloque 12 S 10 A nº1	1,1,16
Planta baja Cubo	BAPB	Gimn Sótano 1	bloque 12 S 10 A nº2	1,1,16
Planta baja Cubo	BAPB	Gimn Sótano 2	bloque 12 S 10 A nº3	1,1,16
Planta baja Cubo	BAPB	Gimn Sótano 3	bloque 12 S 10 A nº4	1,1,16
Planta baja Cubo	BAPB	Acceso Gim sótano	bloque 12 S 10 A nº5	1,1,16
Planta baja Cubo	BAPB	Acceso pasillo Pbalneario	bloque 12 S 10 A nº6	1,1,16
Planta baja Cubo	BAPB	iluminación aseos Pl baja	bloque 12 S 10 A nº7	1,1,16
Planta baja Cubo	BAPB	iluminación almacén	bloque 12 S 10 A nº8	1,1,16
Planta baja Cubo	BAPB	ilum entreplanta 1	bloque 12 S 10 A nº9	1,1,16
Planta baja Cubo	BAPB	ilum entreplanta 2	bloque 12 S 10 A nº10	1,1,16
Planta baja Cubo	BAPB	ilum entreplanta 3	bloque 12 S 10 A nº11	1,1,16
Planta baja Cubo	BAPB	emergencia vestíbulo	bloque 12 S 10 A nº12	1,1,16
Planta baja Cubo	BAPB	emergencia pasillos	bloque 12 S 10 A nº1	1,1,17
Planta baja Cubo	BAPB	emergencia gim1	bloque 12 S 10 A nº2	1,1,17
Planta baja Cubo	BAPB	emergencia gim2	bloque 12 S 10 A nº3	1,1,17
Planta baja Cubo	BAPB	emergencia gim sótano	bloque 12 S 10 A nº4	1,1,17
Planta baja Cubo	BAPB	emergencia fitness	bloque 12 S 10 A nº5	1,1,17
Planta baja Cubo	BAPB	emergencia escalera sótano	bloque 12 S 10 A nº6	1,1,17
Planta baja Cubo	BAPB	emergencia escalera balneario	bloque 12 S 10 A nº7	1,1,17
Planta baja Cubo	BAPB	emergencia escalera solarium	bloque 12 S 10 A nº8	1,1,17
Planta baja Cubo	BAPB	emergencia entreplanta	bloque 12 S 10 A nº9	1,1,17
Planta baja Cubo	BAPB	emergencia aseos	bloque 12 S 10 A nº10	1,1,17
Planta baja Cubo	BAPB	Bobina de disparo BAPB	bloque 12 S 10 A nº11	1,1,17
Planta baja Cubo	BAPB	reserva 2	bloque 12 S 10 A nº12	1,1,17
Planta baja Cubo	BAPB	exterior marquesina	bloque 4 S 20 A nº1	1,1,18
Planta baja Cubo	BAPB	exterior rótulo	bloque 4 S 20 A nº2	1,1,18
Planta baja Cubo	BAPB	exterior patio interior	bloque 4 S 20 A nº3	1,1,18
Planta baja Cubo	BAPB	exterior fachada	bloque 4 S 20 A nº4	1,1,18
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios fem 1	bloque 12 S 10 A nº1	1,1,19
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios fem 2	bloque 12 S 10 A nº2	1,1,19
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios fem 3	bloque 12 S 10 A nº3	1,1,19
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios fem 4	bloque 12 S 10 A nº4	1,1,19
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios fem 5	bloque 12 S 10 A nº5	1,1,19
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios masc 1	bloque 12 S 10 A nº6	1,1,19
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios masc 2	bloque 12 S 10 A nº7	1,1,19
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios masc 3	bloque 12 S 10 A nº8	1,1,19
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios masc 4	bloque 12 S 10 A nº9	1,1,19
Planta balneario	BAP2	ilu vestuarios masc 5	bloque 12 S 10 A nº10	1,1,19
Planta balneario	BAP2	pasillo acceso planta solarium	bloque 12 S 10 A nº11	1,1,19
Planta balneario	BAP2	sála musicoterapia	bloque 12 S 10 A nº12	1,1,19
Planta balneario	BAP2	duchas escocesas	bloque 12 S 10 A nº1	1,1,20
Planta balneario	BAP2	sauna seca	bloque 12 S 10 A nº2	1,1,20
Planta balneario	BAP2	sauna húmeda	bloque 12 S 10 A nº3	1,1,20
Planta balneario	BAP2	circuladores 1	bloque 12 S 10 A nº4	1,1,20
Planta balneario	BAP2	circuladores 2	bloque 12 S 10 A nº5	1,1,20
Planta balneario	BAP2	circuladores 3	bloque 12 S 10 A nº6	1,1,20

Zona	Cuadro	Sub zona alumbrado	Actuador-salida	Dirección física
Planta balneario	BAP2	circuladores 4	bloque 12 S 10 A nº7	1,1,20
Planta balneario	BAP2	circuladores 5	bloque 12 S 10 A nº8	1,1,20
Planta balneario	BAP2	circuladores 6	bloque 12 S 10 A nº9	1,1,20
Planta balneario	BAP2	circuladores 7	bloque 12 S 10 A nº10	1,1,20
Planta balneario	BAP2	circuladores 8	bloque 12 S 10 A nº11	1,1,20
Planta balneario	BAP2	circuladores 9	bloque 12 S 10 A nº12	1,1,20
Planta balneario	BAP2	circuladores 10	bloque 12 S 10 A nº1	1,1,21
Planta balneario	BAP2	pasillo acceso vestuario masculino	bloque 12 S 10 A nº2	1,1,21
Planta balneario	BAP2	pasillo acceso vestuario femenino	bloque 12 S 10 A nº3	1,1,21
Planta balneario	BAP2	pasillo principal	bloque 12 S 10 A nº4	1,1,21
Planta balneario	BAP2	pasillo ascensor	bloque 12 S 10 A nº5	1,1,21
Planta balneario	BAP2	exterior solarium 1	bloque 12 S 10 A nº6	1,1,21
Planta balneario	BAP2	exterior solarium 2	bloque 12 S 10 A nº7	1,1,21
Planta balneario	BAP2	aseos femeninos	bloque 12 S 10 A nº8	1,1,21
Planta balneario	BAP2	vestuarios masculinos	bloque 12 S 10 A nº9	1,1,21
Planta balneario	BAP2	vestuarios minusválidos	bloque 12 S 10 A nº10	1,1,21
Planta balneario	BAP2	cabinas estéticas 1,2,3	bloque 12 S 10 A nº11	1,1,21
Planta balneario	BAP2	cabinas estéticas 4,5,6	bloque 12 S 10 A nº12	1,1,21
Planta balneario	BAP2	ilu botiquin	bloque 12 S 10 A nº1	1,1,22
Planta balneario	BAP2	ilu aseos solarium	bloque 12 S 10 A nº2	1,1,22
Planta balneario	BAP2	ilu local técnico solarium	bloque 12 S 10 A nº3	1,1,22
Planta balneario	BAP2	acceso ascensor solarium	bloque 12 S 10 A nº4	1,1,22
Planta balneario	BAP2	cabinas masajes c1	bloque 12 S 10 A nº5	1,1,22
Planta balneario	BAP2	cabinas masajes c2	bloque 12 S 10 A nº6	1,1,22
Planta balneario	BAP2	cabinas masajes c3	bloque 12 S 10 A nº7	1,1,22
Planta balneario	BAP2	cabinas masajes c4	bloque 12 S 10 A nº8	1,1,22
Planta balneario	BAP2	emergencia pasillos	bloque 12 S 10 A nº9	1,1,22
Planta balneario	BAP2	emergencia vestuarios fem	bloque 12 S 10 A nº10	1,1,22
Planta balneario	BAP2	emergencia vestuarios masc	bloque 12 S 10 A nº11	1,1,22
Planta balneario	BAP2	emergencia piscinas	bloque 12 S 10 A nº12	1,1,22
Planta balneario	BAP2	emergencia escalera	bloque 12 S 10 A nº1	1,1,23
Planta balneario	BAP2	emergencia cabinas estética	bloque 12 S 10 A nº2	1,1,23
Planta balneario	BAP2	emergencia aseos solarium	bloque 12 S 10 A nº3	1,1,23
Planta balneario	BAP2	emergencia sala vip	bloque 12 S 10 A nº4	1,1,23
Planta balneario	BAP2	emergencia local técnico	bloque 12 S 10 A nº5	1,1,23
Planta balneario	BAP2	<b>Electroválvula de corte de Agua</b>	bloque 12 S 10 A nº6	1,1,23
Planta balneario	BAP2	Bobina de disparo BAP2	bloque 12 S 10 A nº7	1,1,23
Planta balneario	BAP2	reserva 3	bloque 12 S 10 A nº8	1,1,23
Planta balneario	BAP2	reserva 4	bloque 12 S 10 A nº9	1,1,23
Planta balneario	BAP2	reserva 5	bloque 12 S 10 A nº10	1,1,23
Planta balneario	BAP2	reserva 6	bloque 12 S 10 A nº11	1,1,23
Planta balneario	BAP2	reserva 7	bloque 12 S 10 A nº12	1,1,23

### 5.7.5 Tipos de bloques de salida para iluminación:

Según el cálculo de consumos en el edificio obtenido en el proyecto de baja tensión los bloques de salidas a 230 voltios serán bloques capaces de soportar una intensidad máxima de 10 A y se agruparán en bloques de 12 salidas.

Las salidas del bloque con dirección física (2.1.1) estará dimensionada a 16 A cómo así lo indican los cálculos del proyecto eléctrico de BT. Este bloque constará de 12 salidas.  
Las salidas del bloque con dirección física (2.1.9) estará dimensionada a 20 A cómo así lo indican los cálculos del proyecto eléctrico de BT. Este bloque constará de 4 salidas cómo así lo recoge el proyecto de BT.




	DENOMINACIÓN	CÓDIGO	CÓDIGO 2	DATOS TÉCNICOS
	Actuador Interruptor 12 salidas, 10 A (AC1), perfil DIN 12 módulos	9689.1 SB-S7	SA/S 12.10.1	Alimentación de 24 V CC a través del Bus. 12 salidas, 10 A, 230 V AC1.
	DENOMINACIÓN	CÓDIGO	CÓDIGO 2	DATOS TÉCNICOS
	Actuador Interruptor 12 salidas, 16 A (AC1), perfil DIN 12 módulos	9694.1 SB-S10B	SA/S 12.16.1	Alimentación de 24 V CC a través del Bus. 12 salidas, 16 A, 230 V AC1.
	DENOMINACIÓN	CÓDIGO	CÓDIGO 2	DATOS TÉCNICOS
	Actuador Interruptor 4 salidas, 20 A (AC3), perfil DIN 4 módulos Con detección de corriente en cada salida.	9694.3 SB-S16	SA/S 4.20.1S	Alimentación de 24 V CC a través del Bus. 4 salidas, 20 A, 230 V AC3. Detección de corriente.

Figura 46 (Actuadores de entradas binarias) (Imagen extraída del catálogo Abb)

### 5.7.6 Pulsadores adicionales:

Se instalarán en las dos recepciones de la planta baja. Los pulsadores serán de los elementos necesarios y permitirán la gobernabilidad de la iluminación del edificio.

-El pulsador de la recepción de Artic permitirá con un elemento el apagado y encendido general de la iluminación del edificio y con el otro elemento el apagado y encendido de la parte de Pista de Hielo.

-El pulsador de la recepción de Cubo o balneario permitirá con un elemento el apagado y encendido general de la iluminación del edificio, con el segundo elemento el apagado y encendido de la planta sótano, con el tercer elemento el apagado y encendido de la planta baja, con el cuarto elemento el encendido y apagado de las plantas balneario y entreplanta, con el quinto elemento se encenderá y apagará la planta solarium y con el sexto elemento se realizará el apagado y encendido de la parte del edificio de todo Cubo.

Zona	Localización	Acción Elemento	dirección física
Recepción Cubo	Empotrado	On/off Edificio General	1.1.25
		On/off Sótano	
		On/off Planta Baja	
		On/off Entreplanta y Balneario	
		On/off Solarium	
Recepción Artic	empotrado	On/off Edificio Cubo	
		On/off Edificio General	1.1.26
		On/off Edificio Artic	

### **5.7.7 Baja tensión:**

La instalación de baja tensión esta sujeta al reglamento electrotécnico de BT y la instalación esta sujeta a dicha normativa. El interruptor general de baja tensión está situado en el cuadro general de BT en la planta sótano. Este interruptor está acometido por el Transformador de Abonado del Edificio. El interruptor tiene una capacidad de corte de 1600 A y está protegido por una unidad de control Micrologic 2.0.

Este relé protege a la instalación frente a sobrecargas y cortocircuitos.

La instalación está ejecutada para que pueda funcionar con una acometida de socorro para los servicios prioritarios (alumbrado, enfriadora pista de hielo).

La conmutación o acoplamiento se realiza cuando una bobina de mínima tensión actúa al recibir la señal de los transformadores de tensión situados en la acometida principal indicando que no hay tensión en la red.

Entonces el sistema conmuta eléctricamente y entra en servicio los prioritarios con la acometida de socorro.

Para recoger este evento se utilizará una entrada binaria al sistema Knx recogida por un contacto auxiliar de la bobina de mínima tensión.

Este evento se visualizará en la pantalla táctil y será enviada a los móviles del gerente y de mantenimiento.

La acometida de socorro también posee unos captadores de tensión y una bobina de mínima tensión por lo que el evento también será recogido con una entrada binaria al sistema Knx.

### **5.7.8 Bobina de mínima tensión MN:**

Provoca la apertura del interruptor automático cuando la tensión de mando es inferior al umbral de disparo:

- Si el umbral de disparo comprendido entre 0,35 y 0,7 veces la tensión nominal.
- Si Cierre del interruptor automático únicamente posible si la tensión sobrepasa 0,85 veces la tensión nominal.

La apertura mediante bobina de mínima MN responde a las exigencias de la norma CEI-EN 60947-2.

Posee un contacto auxiliar que se utilizará para monitorizar mediante una entrada binaria del sistema KNX el estado de alimentación de los armarios eléctricos.

Se utilizará una entrada por bobina.

Se instalará una bobina en cada cuadro principal:

- 1 en cuadro Pista de Hielo.
- 1 en cuadro Balneario.
- 1 en cuadro Recepción Cubo.
- 1 en cuadro entreplanta.
- El cuadro general de protección ya posee una.

### **5.7.9 Bobina de disparo externa:**

Es el elemento del interruptor encargado de activar el mecanismo para interrumpir la corriente cuando hay una orden externa de disparo.

- Se activará con una salida a 230 voltios del sistema KNX.
- Se instalará una salida por bobina o sea una salida por cuadro.

- El disparo manual de cada cuadro se efectuará remotamente desde la pantalla táctil del gerente.
- El disparo automático del cuadro general se efectuará si hay un escape de gas detectado por la central de incendios por los detectores de gas.

#### **5.7.10 Bobina de cierre:**

Es el elemento del interruptor encargado de activar el mecanismo para conectar la corriente cuando hay una orden externa de cierre.

- Se activará con una salida a 230 voltios del sistema KNX.
- El único cuadro con interruptor motorizado es el CGBT por lo que será el único que se pueda rearmar.
- El rearme será manual desde la pantalla táctil.

#### **5.7.11 Puertas automáticas:**

En el edificio existen dos puertas automáticas de entrada, situadas en la cara sur del edificio. Una puerta es la encargada de dar acceso al edificio de Artic y la otra puerta es la que da acceso al edificio de Cubo.

Las puertas son de la marca Manusa y se accionan mediante un detector de movimiento propio y un mando de apertura y cierre manual situado en cada recepción.

Los mandos de las puertas están dotados de una entrada para un contacto libre de potencial que ejecuta al cierre de dicho contacto la apertura de las puertas.

Este contacto se aprovechará mediante un contacto libre de potencial KNX para que mediante la alarma de incendios se proceda a la apertura de la puerta.

Se utilizarán dos salidas libres de potencial para este evento.

### **5.8 Sistema de telefonía exterior:**

Este aparato es bi-direccional y permite acceder de forma remota a la instalación para interrogar estados o ejecutar órdenes así como también permite llamar desde la instalación al exterior para informar de alarmas y eventualidades. Estará instalado en el cuadro principal de domótica en la entreplanta con la dirección física 1.1.27.

#### **5.8.1 Utilización y funcionalidad:**

Los mensajes de alarma se transmiten a través de la línea de teléfono a la red del teléfono, y desde la red, dependiendo del tipo de mensaje, enviados como un aviso ó como un fax. Existen sólo los costes de teléfono normales con el proveedor de red. Los e-mail y SMS se transmiten a través de un proveedor preseleccionado. Los costes dependerán de las tarifas del proveedor. El esquema muestra la utilización del interface con una red de teléfono analógica.

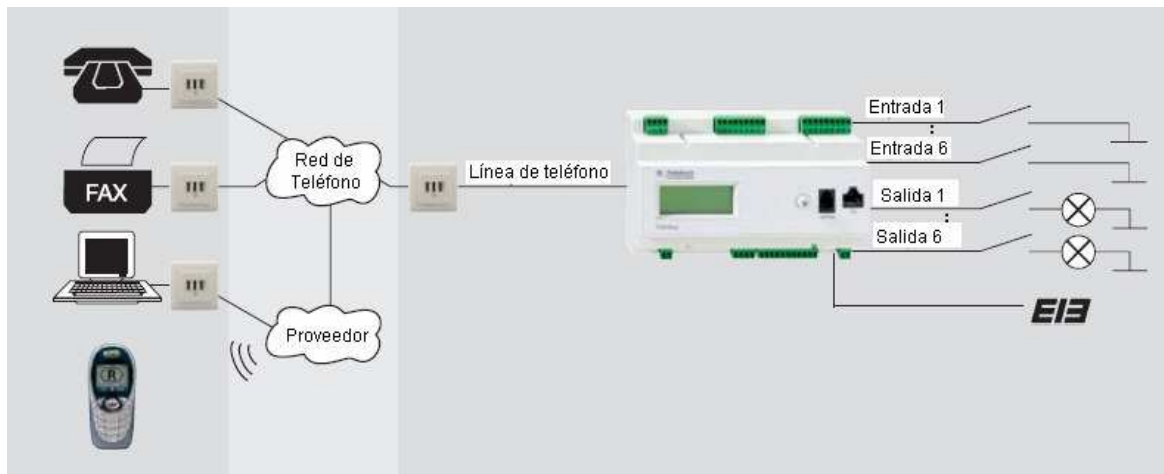


Figura 47 (Diseño de red telefónica) (Imagen extraída del manual del 9636 de Niessen)

### 5.8.2 Instalación:

La instalación y la programación del acoplador al bus KNX se realiza mediante una herramienta de software especial KNX (EIS). Se puede encontrar más información Sobre el interface en el pliego de condiciones.

Símbolo:



Familia de producto: Comunicación

Tipo de producto: módem

Si no hay un módulo KNX, la activación del módulo KNX no tendrá efecto. Este módulo deberá de estar activado.

El sistema deberá de llamar a dos teléfonos móviles, uno el del gerente y otro el de la persona responsable del mantenimiento.

### 5.8.3 Asignación de direcciones físicas

Es posible conectar el interface a una línea de bus KNX mediante un acoplador. Para poner el componente en operación hay que asignar tanto la dirección física como la dirección lógica (dirección de grupo). Además el funcionamiento del acoplador del bus se tiene que definir descargando el programa de aplicación.

Los pasos son los siguientes:

Conectar un PC con el software KNX (ETS) a la línea del bus KNX a través del interfaz KNX RS-232.

- Presionar el botón de programación (1) en el acoplador del bus; el LED amarillo está iluminado (2).
- Después de tener programadas las direcciones físicas el LED amarillo se apagará.
- Marcar con un rotulador permanente el número de la dirección física en la etiqueta de la parte derecha de la cubierta.



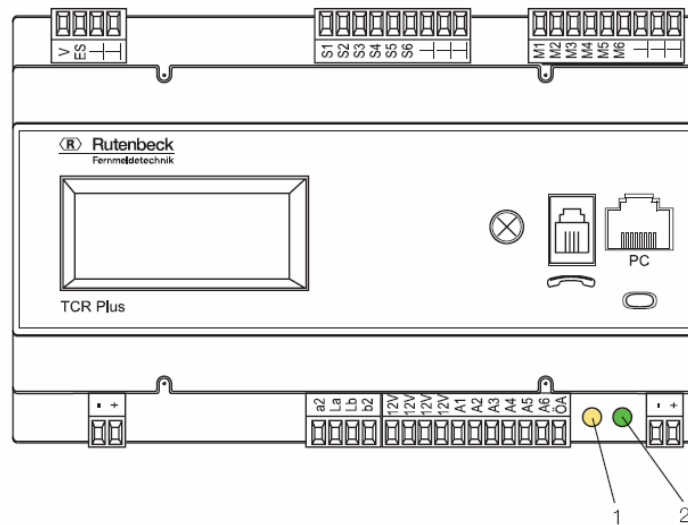


Figura 48 (Conexiones interface telefonía) (Imagen extraída del manual del 9636 de Niessen)

#### 5.8.4 Operación inicial:

Después de conectar la tensión de alimentación, se necesita aproximadamente 1 minuto hasta que el interface lee todos los estados de los componentes KNX. El interface se puede utilizar en el KNX sólo después de este tiempo de inicialización.

#### 5.8.5 Parámetros ETS:

Hay tres tipos diferentes de parámetros ETS:

- Objeto de 1 Bit
- Objeto de 1 Byte
- Objeto de 2 Bit

Los diferentes tipos se diferencian de acuerdo con el EIS (KNX Interworking Standard) (Estándar de interconexión KNX). El EIS 1 pertenece a la primera categoría.

El EIS 6 absoluto, el EIS 6 relativo y el EIS 6 con signo pertenecen a la segunda categoría.

El EIS 5, el EIS 10 con signo y el EIS 10 sin signo pertenecen a la tercera categoría.

Los tipos EIS se pueden utilizar para las entradas y para las salidas.

Observar que los componentes con la misma dirección de grupo utilizan los mismos tipos EIS. Se pueden configurar valores de umbral para las entradas (excepto para EIS 1) en el ETS, los cuales activen una alarma cuando se alcancen.

Si en las entradas se alcanza el valor de accionamiento, el interface informa del valor a través de la línea de teléfono. Para avisar de una nueva alarma, este valor debe de caer por debajo del valor de desconexión, y después volver a alcanzar ó sobrepasar el valor de conexión.

Los valores de salida se ponen en el bus cuando se accionan a través de la línea de teléfono.

El valor configurado de esta salida se transmitirá cuando se desconecta la salida

KNX 1. De la misma manera se transmiten los valores de conexión. Desde que las salidas también se monitorizan en el interface, una reacción se produce solamente, al igual que con las entradas, en caso de exceder los valores de entrada ó en caso de caer por debajo de

los valores de salida. De esta manera, cuando se solicite el estado de la salida, siempre se mostrará el último valor de umbral.

Por otra parte, se pueden configurar tiempos de impulso. Si se utiliza esta función, después de activar una salida - una vez que el tiempo configurado ha transcurrido - se vuelve a enviar el valor de salida.

Además, se puede configurar un “estado de conmutación” (“enviar valores” ó “sin acción”).

En caso de “enviar valores” - después de conectar el interface los valores configurados se colocarán en el KNX. Se pueden enviar los valores conexión/desconexión.

### 5.8.6 Función de los tipos EIS:

Tipo de objeto	Tipo	Función EIB	Transmisión	Observación
1 Bit	EIS 1	conmutación	0,1	
1 Byte	EIS 6 absoluto	entero (número)	0 a 255	
1 Byte	EIS 6 relativo	valor relativo	0% a 100%	pasos de 5%
1 Byte	EIS 14	resultado	-127 a +127	
2 Byte	EIS 5	número con fracciones decimales	-670.760,96 a +670.760,96	fracción decimal diferente; rango de valor divididos en cuadrículas
2 Byte	EIS 10 con, sin signo	valor entero	-32.767 a +32.767	valor entero
2 Byte	EIS 10 sin signo	valor entero	0 a 65.535	

Figura 49 (Funciones interface) (Imagen extraída del manual del 9636 de Niessen)

En el caso de este proyecto, se utilizará EIS 1 transmisión 0,1 ya que el estado de las entradas y salidas knx que se van a utilizar son binarias. Por ejemplo la dirección de grupo off/on de todas las salidas de iluminación son valores binarios de encendido o apagado.

### 5.8.7 Parámetros de entrada para un Objeto de 1 Bit:

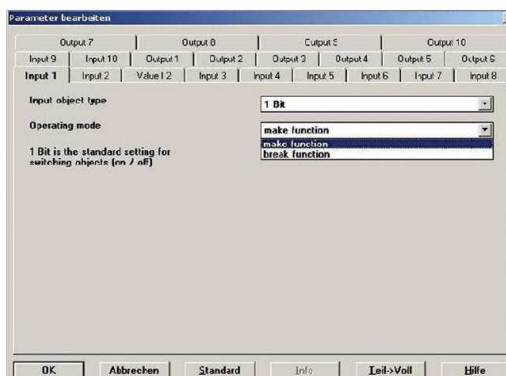


Figura 50 (Parámetros interface) (Imagen extraída del manual del 9636 de Niessen)

1. Mediante las pestañas clasificadoras se puede seleccionar si se supone que se van a configurar una salida ó una entrada ó sus valores.
2. La fotografía de la pantalla muestra la entrada 1 siendo utilizada como un objeto de 1 Bit. Con este tipo EIS se pueden transmitir los tipos On (1) y Off (0).
3. El ejemplo muestra la entrada 1 siendo utilizada en el modo de operación “función contacto normalmente abierto”. Un procedimiento de selección comenzará si se recibe un telegrama On. La entrada se puede utilizar también en el modo “función contacto normalmente cerrado”, con lo que el procedimiento de selección comenzará si se recibe un telegrama Off.

#### **5.8.8 Avisos SMS:**

Las alarmas de aviso del sistema al móvil del gerente serán las siguientes:

- Aviso de alarma de la central de intrusión.
- Aviso de alarma de falta de tensión en la central de intrusión.
- Alarma de corte telefónico línea fija.
- Aviso de alarma de la central de incendios.
- Aviso de alarma de falta de tensión en la central de incendios.
- Aviso de fallo de calderas.
- Alarma de corte de tensión en cuadro de calderas.
- Aviso de fallo de refrigeradora de la pista de Hielo.
- Falta de presión neumática en sistema de Hidrocontrol.
- Corte de agua.
- Aviso de inundación.
- Aviso de fallo de tensión general y paso a servicios prioritarios.
- Fallo línea de red de socorro.

Las alarmas de aviso del sistema al móvil del responsable de mantenimiento serán las siguientes:

- Aviso de alarma de la central de intrusión.
- Aviso de alarma de falta de tensión en la central de intrusión.
- Alarma de corte telefónico línea fija.
- Aviso de alarma de la central de incendios.
- Aviso de alarma de falta de tensión en la central de incendios.
- Aviso de fallo de calderas.
- Alarma de corte de tensión en cuadro de calderas.
- Aviso de fallo de refrigeradora de la pista de Hielo.
- Corte de agua.
- Aviso de sobre-cloración.
- Aviso de escape de productos químicos.
- Falta de presión neumática en sistema de Hidrocontrol.
- Aviso de inundación.
- Aviso de fallo de tensión general y paso a servicios prioritarios.
- Fallo línea de red de socorro.

Las órdenes desde los móviles remotos al sistema serán las siguientes:

- On/off de iluminación general.
- On/off de calefacción.
- Corte de agua general.

## 5.9 Pantalla táctil:

### 5.9.1 Introducción:

La pantalla táctil es un dispositivo de monitorización actuación que se instalará en las dependencias del gerente y tendrá la dirección física (1.1.28) por petición propia de la propiedad. Así en todo momento desde las dependencias se podrán monitorizar las alarmas principales y realizar una gobernabilidad general de la instalación sobre los sistemas más importantes.

La pantalla táctil es una pantalla KNX sensible al tacto de gran calidad.

Esta pantalla a color ofrece 100 funciones. Se utiliza como control, monitorización y unidad indicativa para una instalación completa de KNX. La pantalla táctil está montada en un marco negro esmaltado y además tiene iluminación posterior. El altavoz integrado puede por ejemplo informar de operaciones acústicamente, alertar de alarmas o mensajes de avería.

La pantalla posee un lápiz para manejar las funciones y una ranura para una tarjeta SD multimedia.

La operación y el control se llevan a cabo en una estructura de menú clara a través de la superficie táctil la cual esta etiquetada con un texto muy explícito. La asignación funcional de la superficie táctil se puede crear individualmente y es dependiente de la parametrización.

El manual de este elemento para su posterior configuración se encuentra en el pliego de condiciones.



Figura 51 (Pantalla táctil) (Imagen extraída del manual del 9632 de Niessen)

### 5.9.2 Descripción de funciones:

#### *Funcionamiento a través de la función una pulsación:*

Los botones pueden transmitir el telegrama directamente al bus. Esto significa que cuando se presiona un botón táctil, no se abre ninguna otra ventana, pero el valor preseleccionado por ejemplo 'ON telegram' es transmitido directamente. Esto permite realizar regulación de luz. En la página de representación de 5 botones, la pantalla LEAN ySMART touch es

capaz de identificar si el botón ha sido presionado en la parte izquierda o la derecha. Dependiendo de la actuación el resultado será conexión ON/OFF. Se Asignarán los botones de la página principal para el control de la iluminación del Edificio según se especifica en la Tabla de botones.

**Descripción funcional**  
**Superficies táctiles/ botones**  
**(página principal)**

Función	Configuración de aplicaciones
Título página principal	
Botón 1 (Página principal)	Función de control Función de monitorización Inactivo
Botón 2 (Página principal)	Función de control Inactivo
Botón 3 (Página principal)	Función de control Inactivo
Botón 4 (Página principal)	Función de control Inactivo
Botón 5 (Página principal)	Función de control Inactivo
Botón 6 (Página principal)	Función de control Inactivo
Botón 7 (Página principal)	Función de control Inactivo
Botón 8 (Página principal)	Función de control Inactivo
Botón 9 (Página principal)	Función de control Inactivo
Botón 10 (Página principal)	Función de control Inactivo

Figura 52 (Descripción de funciones) (Imagen extraída del manual del 9632 de Niessen)

Función	Acción Elemento	Configuración de aplicaciones
Botón 1 (Página Principal)	On/off Edificio General	Función de control (Inactivo)
Botón 2 (Página Principal)	On/off Sótano	Función de control (Inactivo)
Botón 3 (Página Principal)	On/off Planta Baja	Función de control (Inactivo)
Botón 4 (Página Principal)	On/off Entreplanta y Balneario	Función de control (Inactivo)
Botón 5 (Página Principal)	On/off Solarium	Función de control (Inactivo)
Botón 6 (Página Principal)	On/off Edificio Cubo	Función de control (Inactivo)
Botón 7 (Página Principal)	On/off Iluminación Exteriores	Función de control (Inactivo)

Figura 53 (Tabla de botones) (Imagen extraída del manual del 9632 de Niessen)

### 5.9.3 Superficie Táctil/ Botón (Función de monitor)

La primera superficie táctil es una función de monitorización en vez de control. En el cuadro de dialogo “Monitoring function” el cual se puede hacer aparecer con la pantalla táctil, la pantalla se puede activar o desactivar y obtener una visualización general de todos los mensajes de error y alarmas. Entradas (Entradas de 1 a 16 con función de monitor) La función de monitorización puede monitorizar hasta 16 entradas. Cada entrada tiene su propio objeto de comunicación disponible “Input...”. El parámetro “Number of inputs” determina el número de entradas visibles.

Se puede configurar para cada entrada con el parámetro “Type of input” si es una ventana, un detector de movimiento que podría o no podría estar en el área de la entrada principal, una puerta normal o una de las tres puertas de la zona de entrada.

En la pantalla todas las entradas son tratadas igual internamente, sin importar el tipo de entrada asignado “Type of input”. Se puede asignar texto a cada entrada individual libremente con el parámetro “Description of the input”. Los objetos de las entradas están interconectados con las direcciones de grupo con los objetos de sensores (entradas binarias, contactos magnéticos, contacto de interruptor con llave,...). Los sensores



interconectados deben enviar sus señales de entradas, cíclicamente al bus para que la pantalla sepa en todo momento el estado de la instalación. En la tabla de aplicaciones Figura 55 se indican los parámetros a monitorizar.

**Objetos de comunicación**  
(función de monitorización)

No	Tipo	Nombre del objeto	Función
0	1 bit	Armando 1	Recepción
1	1 bit	Armando 2	Recepción
2	1 bit	Armando 3	Recepción
3	1 bit	Activar armado	Recepción
4	1 bit	Alarma	Envío
5	1 bit	Alarma interna	Envío
6	1 bit	Alarma silenciosa	Envío
7	1 bit	Impulso de alarma	Envío
8	1 bit	Estado del armado	Envío
9	1 bit	Estado armado intermitente	Envío
10	1 byte	Liberar entradas	Envío
11	1 byte	Entradas averiadas	Envío
12	1 bit	Reseteo de entradas averiadas	Recepción
13	1 bit	Averías de entradas si armado	Envío
14	1 byte	Estado de la instalación	Envío
15	1 bit	Registro 1 (Entrada 1)	Recepción
16	1 bit	Registro 2 (Entrada 2)	Recepción
17	1 bit	Registro 3 (Entrada 3)	Recepción
18	1 bit	Registro 4 (Entrada 4)	Recepción
19	1 bit	Registro 5 (Entrada 5)	Recepción
20	1 bit	Registro 6 (Entrada 6)	Recepción
21	1 bit	Registro 7 (Entrada 7)	Recepción
22	1 bit	Registro 8 (Entrada 8)	Recepción
23	1 bit	Registro 9 (Entrada 9)	Recepción
24	1 bit	Registro 10 (Entrada 10)	Recepción
25	1 bit	Registro 11 (Entrada 11)	Recepción
26	1 bit	Registro 12 (Entrada 12)	Recepción
27	1 bit	Registro 13 (Entrada 13)	Recepción
28	1 bit	Registro 14 (Entrada 14)	Recepción
29	1 bit	Registro 15 (Entrada 15)	Recepción
30	1 bit	Registro 16 (Entrada 16)	Recepción

Figura 54 (Objetos) (Imagen extraída del manual del 9632 de Niessen)

Nº	Tipo	Nombre del objeto	Función	Aplicación
15	1 bit	Registro 1	Recepción	Central de Incendios Armada SI/NO
16	1 bit	Registro 2	Recepción	Central de Intrusión Armada SI/NO
17	1 bit	Registro 3	Recepción	Sensor de Inundación 1
18	1 bit	Registro 4	Recepción	Sensor de Inundación 2
19	1 bit	Registro 5	Recepción	Sensor de Inundación 3
20	1 bit	Registro 6	Recepción	Sensor de Inundación 4
21	1 bit	Registro 7	Recepción	Riego exterior ON/OFF
22	14 Bytes	Registro 8	Recepción	Temperatura exterior
23	14 Bytes	Registro 9	Recepción	Temperatura ambiente en Planta Balneario
24	14 Bytes	Registro 10	Recepción	Temperatura de la Pista de Hielo
25	14 Bytes	Registro 11	Recepción	Temperatura de caldera principal
26	1 bit	Registro 12	Recepción	Tensión prioritarios SI/NO
27	1 bit	Registro 13	Recepción	Tensión no prioritarios SI/NO

Figura 55 (Tabla de aplicaciones) (Imagen extraída del manual del 9632 de Niessen)

### 5.9.4 Función de alarma:

La pantalla ofrece la posibilidad de mostrar hasta 10 mensajes diferentes de alarma. El parámetro “Number of alarm messages (número de mensajes de alarma)” define el número requerido. Cada mensaje de alarma tiene su propio objeto de comunicación “Alarm 1” a “Alarm 10”. Los objetos de comunicación son de 1 bit ó 14 Bytes. La configuración “Type of alarm object (tipo de objeto de alarma)” configura el tamaño del objeto de comunicación, estas configuraciones se aprecian en las figuras 56 y 57. De esta manera se puede configurar individualmente cada objeto de comunicación de cada alarma. La función de alarma se puede usar en combinación con las entradas de la función de monitorización



o por sí sola. Los objetos de comunicación de la alarma y las entradas deben estar conectados a los grupos de direcciones internos en combinación con la función de monitorización.

Si por ejemplo un telegrama de ON es recibido por un objeto de comunicación de alarma, se abrirá un cuadro de dialogo en la pantalla donde se mostrará el texto de la alarma. El texto de la alarma puede ser introducido en el software de la pantalla. La pantalla simultáneamente activa una señal acústica. La duración de la señal puede configurarse así como desactivarse. Todos los mensajes de alarma que ocurren o han ocurrido pueden ser mostrados en una ventana en la pantalla. Esta ventana será abierta al presionar sobre el botón “Extras” seguido por “Alarm messages/ fault messages (mensajes de alarma/ mensajes de avería)”. Todos los mensajes de alarma y avería se muestran con la fecha, hora y confirmación.

La confirmación de un mensaje de alarma se lleva a cabo al presionar el botón “OK” en la ventana de texto de alarma. Si la opción “Send zero at acknowledge (enviar cero al confirmar)” está configurada como “Y es (si)” para un objeto de comunicación de alarma de 1 bit, la dirección de grupo al que está conectado le enviará un valor de “0” en el bus con el objeto de comunicación en alarma.

En el caso de un objeto de comunicación de alarma de 14 Bytes, se pueden enviar con la confirmación un texto individual de 13 caracteres.

A través del objeto de comunicación de confirmación “Acknowledge global”, una dirección de grupo es enviada tan pronto como se haya hecho una confirmación de uno de los objetos de comunicación en alarma.

Descripción de funciones: Función de alarma	Función		Aplicación
	Mensajes de alarma		Inactivo Configuraciones
Objetos de comunicación para mensajes de alarma de 1 bit	No	Tipo	Nombre del objeto
	0	1bit	Confirmación global
	1	1bit	Alarma 1
	2	1bit	Alarma 2
	3	1bit	Alarma 3
	4	1bit	Alarma 4
	5	1bit	Alarma 5
	6	1bit	Alarma 6
	7	1bit	Alarma 7
	8	1bit	Alarma 8
	9	1bit	Alarma 9
	10	1bit	Alarma 10
Objetos de comunicación para mensajes de alarma de 14 Bytes	No	Tipo	Nombre del objeto
	1	14 Bytes	Alarma 1
	2	14 Bytes	Alarma 2
	3	14 Bytes	Alarma 3
	4	14 Bytes	Alarma 4
	5	14 Bytes	Alarma 5
	6	14 Bytes	Alarma 6
	7	14 Bytes	Alarma 7
	8	14 Bytes	Alarma 8
	9	14 Bytes	Alarma 9
	10	14 Bytes	Alarma 10
Parámetros: Función de alarma Los valores de configuración por defecto están en <b>negrita</b>	General:		
	-Número de mensajes de alarma	(1...10)	5
	Separado para cada mensaje de alarma:		
	Mensaje de alarma...:		
	-Tipo de objeto de comunicación de alarma		1 bit / 14 Bytes
	Sólo para 1 bit:		
	-Texto de mensaje de alarma		<Texto>
	-Texto al confirmar		<Texto>
	-Enviar cero al confirmar		No / Si
	Sólo para 14 Bytes:		
	-Enviar texto al confirmar		No / Si
	-Si está seleccionado “Si”:		
	-Texto al confirmar		<Texto>
	-Tiempo de señal de audio		Sin señal 30 sg 1 min 2 min 5 min 10 min 30 min 1 hr

Figura 56 (Parámetros función de alarma) (Imagen extraída del manual del 9632 de Niessen)

Se asignarán objetos de 1 bit para las alarmas establecidas:

Nº	Tipo	Nombre del objeto	Función	Aplicación
0	1 bit	Confirmación Global	Enviar/recibir	Alarma de Fallo tensión General
1	1 bit	Alarma 1	Enviar/recibir	Alarma de Fallo tensión Socorro
2	1 bit	Alarma 2	Enviar/recibir	Alarma de Incendios
3	1 bit	Alarma 3	Enviar/recibir	Alarma de Intrusión
4	1 bit	Alarma 4	Enviar/recibir	Alarma de corte de línea telefónica
5	1 bit	Alarma 5	Enviar/recibir	Alarma de fallo de calderas
6	1 bit	Alarma 6	Enviar/recibir	Alarma de fallo Enfriadora
7	1 bit	Alarma 7	Enviar/recibir	Alarma de alta temperatura en pista de hielo
8	1 bit	Alarma 8	Enviar/recibir	Alarma de corte de agua
9	1 bit	Alarma 9	Enviar/recibir	Alarma de inundación
10	1 bit	Alarma 10	Enviar/recibir	

Figura 57 (Asignación de alarmas) (Imagen extraída del manual del 9632 de Niessen)

## 5.10 Sistema de Hidrocontrol y Climatización:

### 5.10.1 Introducción:

El sistema de hidrocontrol es el encargado de gestionar automáticamente las piscinas del balneario. El cuadro eléctrico está situado en la entreplanta justo en la pared exterior del local técnico. El sistema está gestionado por un autómata PLC de la marca OMRON tipo CJ1G/H-CPU45.

El sistema de climatización es el encargado de gestionar automáticamente la climatización del edificio y el enfriamiento de la pista de Hielo. El cuadro eléctrico está situado en el sótano en la sala de calderas. El sistema está gestionado por dos autómatas PLC de la marca ONROM tipo CJ1G/H-CPU45.

Cada autómata gestiona una parte, el autómata 1 de climatización controla las calderas y el autómata 2 controla la enfriadora.

La solución óptima de integración en el sistema KNX será realizada adaptando tres tarjetas de comunicaciones que permiten transformar las señales de los autómatas a protocolo modbus. La tarjeta es la CJ1W-SCU41 de la misma marca que los autómatas, así este dispositivo funcionará como otro esclavo más de la pasarela modbus-knx analizada en el punto (5.6.5 Pasarela Modbus Server a knx).

La conexión entre estas tarjetas y la pasarela será mediante la salida RS 485 de las tarjetas y su programación se realizará con los programas Cx-Protocol incluido en el Cx-One programas propios de la casa OMRON.

Estos programas son capaces de crear paquetes y tramas de información en el protocolo que se requiera.

En segundo lugar se adecuara el sistema introduciendo la mejora de la detección de inundación instalando varios detectores de inundación compatibles con KNX que actuarán sobre la electro-válvula de corte general de agua.



Figura 58 (Tarjeta de comunicación OMRON) (Imagen extraída de la página web de OMRON)

### 5.10.2 Macro de Protocolo:

La función “Protocol Macro” volcada en la tarjeta CJ1W-SCU41 es una herramienta que permite crear un protocolo de comunicaciones a medida para controlar las transferencias de datos con diversos dispositivos de comunicaciones equipados con puertos RS-422/485.

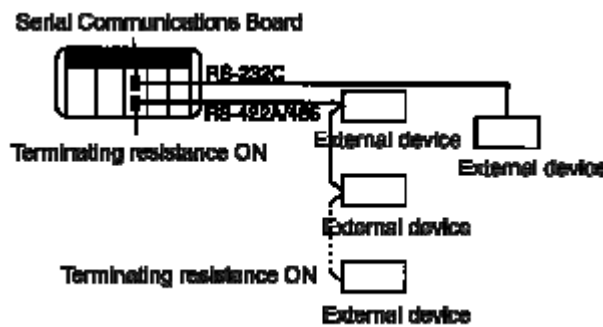


Figura 59 (Modo de conexión RS485) (Imagen extraída de la página web de OMRON)

Se conectará mediante el puerto RS 485 a la pasarela modbus-knx funcionando como esclavo.

La herramienta soporta configuraciones según las siguientes características:

- Soporte para un amplio rango de protocolos de comunicación.
- Creación de tramas de envío y recepción.
- Soporte para funciones relacionadas con las comunicaciones.
- Soporte de tiempos de espera y retraso.
- Soporte para procesos con reintento.
- Fácil realización de funciones avanzadas como comunicaciones 1:N.
- Visualización simultánea en árbol/lista.
- Operación orientada a objeto.
- Proporciona checksums estándar para protocolos.
- Posibilidad de analizar mensajes de envío/recepción.

Para la creación del protocolo se seguirán las siguientes pautas que junto con el procedimiento vienen descritas en el procedimiento básico descrito en el Pliego de condiciones.

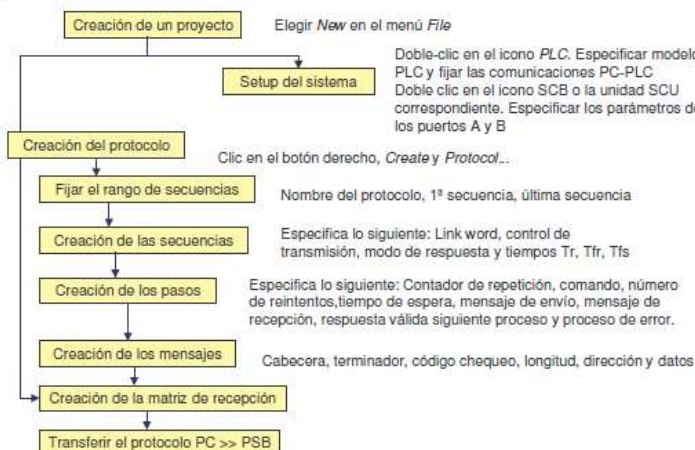


Figura 60 (Creación de Protocolo) (Imagen extraída de la página web de OMRON)

Se configurará el protocolo Modbus para una transmisión ASCII con las características explicadas en el punto Protocolo Modbus (5.6.2), es decir caracteres de 1 byte, final de trama CR LF, cálculo de errores LRC, comienzo de tramas (:). Las tramas se configurarán con cuatro campos.

### 5.10.3 Macro de Protocolo:

Estos sistemas son independientes y poseen sensores que envían señales al sistema que los transforma en datos por ejemplo la sonda exterior situada en la cara norte del edificio transmite la temperatura exterior del edificio, una sonda en la pista de hielo transmite la temperatura de la pista de hielo.

Las señales que se deben transmitir al sistema son las siguientes:

Descripción	Acción	Autómata-Tarjeta
Falta de presión neumática	Alarma aviso	Autómata 1
Sobre cloración	Alarma aviso	Autómata 1
Escape de productos químicos	Alarma aviso	Autómata 1
Temperatura de Pista de Hielo	Visualización	Autómata 3
Temperatura alta de Pista de Hielo	Alarma aviso	Autómata 3
Temperatura gradas Pista Hielo	Alarma aviso	Autómata 3
Humedad relativa pista de Hielo	Visualización	Autómata 3
Fallo enfriadora	Alarma aviso	Autómata 3
Temperatura exterior	Visualización	Autómata 2
Fallo caldera 1	Alarma aviso	Autómata 2
Fallo caldera 2	Alarma aviso	Autómata 2

Figura 61 (Alarmas a visualizar)

### 5.10.4 Sensores de inundación:

Para completar el sistema se añadirán sensores de inundación compatibles con el sistema Knx en las diferentes plantas. La unidad de acoplamiento de bus debe instalarse por separado.

Se instalarán dos sensores en el sótano a ambos lados de las calderas. En la pista de hielo se instalarán dos sensores uno en la zona este y otro en la zona oeste por si hay derretimiento de hielo. En la entreplanta se colocarán otros dos sensores uno en la zona norte y otro en la zona sur al lado de los depósitos. Se instalarán otros cuatro sensores en la planta balneario cerca de las piscinas principales y otro en la planta “solarium” al lado de la piscina principal.

Estos sensores de inundación estarán relacionados con una salida libre de potencial del sistema que actuara sobre la electro-válvula de entrada general de agua para cortar el agua en caso de inundación salida nº 6 de la dirección física 1.1.23 situada en el cuadro de balneario.

Paralelamente se avisará a la pantalla táctil y al móvil del gerente y mantenimiento.



Figura 62 (Sensor de inundación)(Imagen extraída del catálogo Delta Profil)

Zona	Localización	Acción Elemento	dirección física
Sótano	Superficie	Detección de agua	1.1.29
	Superficie	Detección de agua	1.1.30
Pista de hielo	Superficie	Detección de agua	1.1.31
	Superficie	Detección de agua	1.1.32
Entre-planta	Superficie	Detección de agua	1.1.33
	Superficie	Detección de agua	1.1.34
Balneario	Superficie	Detección de agua	1.1.35
	Superficie	Detección de agua	1.1.36
	Superficie	Detección de agua	1.1.37
	Superficie	Detección de agua	1.1.38
Solarium	Superficie	Detección de agua	1.1.39

Figura 63 (Localización de los sensores y acopladores)

### 5.11 Pasarela IP/KNX:

Estará situada en el cuadro principal de domótica colocada sobre carril DIN EN 50022-35x7,5.

La pasarela IP con “webserver” NK1 conecta el Bus KNX con una red IP. Pone a disposición de la propiedad un servidor HTTP, un servidor FTP y una visualización con 104 puntos de datos. Tendrá la dirección física 1.1.40. La visualización integrada puede abrirse directamente desde un navegador web estándar sin configuraciones adicionales. Así será posible visualizar desde el ordenador de gerencia, o el instalador KNX “partner” los servicios del bus así como realizar modificaciones. Todos los ajustes necesarios se realizan mediante el ETS (Direcciones de grupo / tipos de datos / direcciones IP), así como mediante un navegador en la propia visualización (denominación de las teclas / denominación de las páginas / direcciones de hipervínculo). Mediante una conexión externa de la red a Internet (router) puede controlarse también el NK2 con acceso a Internet. La posibilidad de introducir una contraseña evitará accesos indeseados. En el servidor FTP integrado puede guardarse, por ejemplo, el archivo del proyecto del ETS correspondiente. Así, el programador podrá acceder siempre al archivo actual del proyecto desde cualquier lugar. Las características técnicas se pueden observar en el pliego de condiciones.

#### 5.11.1 Conexiones:

La conexión de red (RJ45 estándar) se encuentra en la esquina superior izquierda del aparato. El NK2 reconoce automáticamente la velocidad de transmisión de datos posible de la red conectada (10 ó 100 MBit).

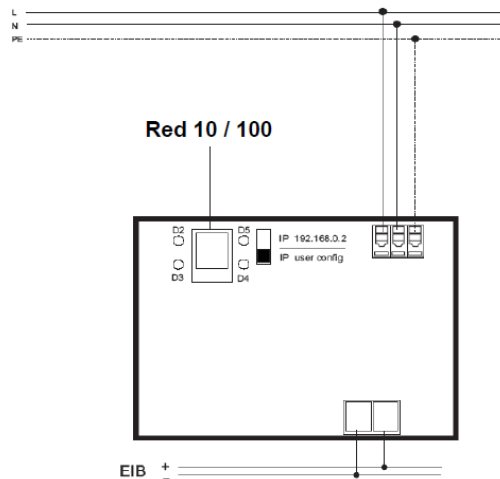


Figura 64 (Conexiones de la pasarela) (Imagen extraída del catálogo de Jung)

### 5.12 Fuente de alimentación:

Estará situada en el cuadro principal de domótica colocada sobre carril DIN EN 50022-35x7,5. Se alimentará desde la SAI del cuarto Rack y tendrá una capacidad de 640 mA aunque se le añadirá una fuente supletoria. Una batería de plomo de 18 AH y el elemento de control necesario. Estará protegida con un magneto térmico de 6 A y se alimentará a 230V.

Se instalará en este capítulo solamente una Fuente de alimentación. La topología de red será una única área, con una única línea y un único segmento de línea. Esto es porque solamente hay 40 elementos de Bus KNX, y lo máximo por línea con una fuente de alimentación son 64 dispositivos, ya que se consume unos 10 MA por elemento, se reserva suficiente espacio para la posibilidad de ampliaciones.

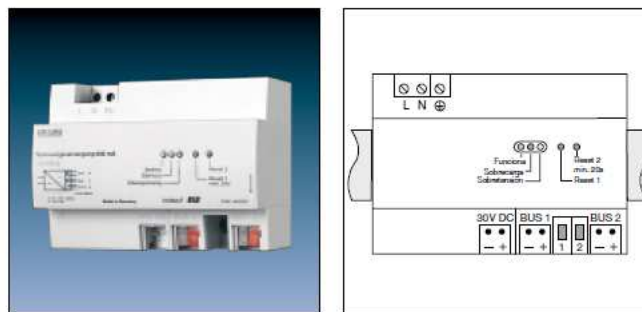


Figura 65 (Fuente de alimentación) (Imagen extraída del catálogo de Jung)



## 6. MEJORAS AL PROYECTO INICIAL

### 6.1 Introducción

En este capítulo se expone la mejora que se le podía haber dado al edificio implantando desde el proyecto inicial sistemas compatibles con el bus KNX ahorrando elementos y mejorando la funcionalidad del edificio. Los sistemas que se van a estudiar son los sistemas de incendios, CCTV, anti- intrusión, baja tensión e iluminación y una breve incursión en el sistema de megafonía.

El diseño ideal hubiese sido que el servidor existente en el cuarto técnico se utilizase para gestionar toda el sistema, incorporando los softwares para la gestión de todos los subsistemas. A este servidor se le denominará servidor de control domótico e informático (SCDI) y se hubiera instalado en una de las recepciones para el mejor manejo de las instalaciones. Este servidor se hubiera conectado al sistema mediante una tarjeta de red Ethernet con un conector RJ45.

Los complementos de interface de telefonía, red IP, pantalla táctil, pasarelas Modbus, salidas para puertas, sensores de inundación ya han sido estudiados y mencionados en el capítulo anterior.

Los demás sistemas tienen particularidades de diseño integral en el que su modificación inicial incurriría en un reestudio del proyecto general realizado por la ingeniería.

El sistema se podía haber diseñado integrando todos los subsistemas de varias maneras, se ha optado en este punto por la forma de dar más importancia al Bus KNX. En resumen se uniría la red de datos (LAN) donde están integradas las máquinas de gimnasio, ordenadores y tornos a las cámaras de CCTV con tecnología IP. El sistema KNX que compondría sensores de inundación, entradas y salidas binarias, iluminación se habría adaptado mediante una pasarela IP-KNX y el sistema Modbus con la pasarela Modbus-KNX para climatización, incendios e hydrocontrol.

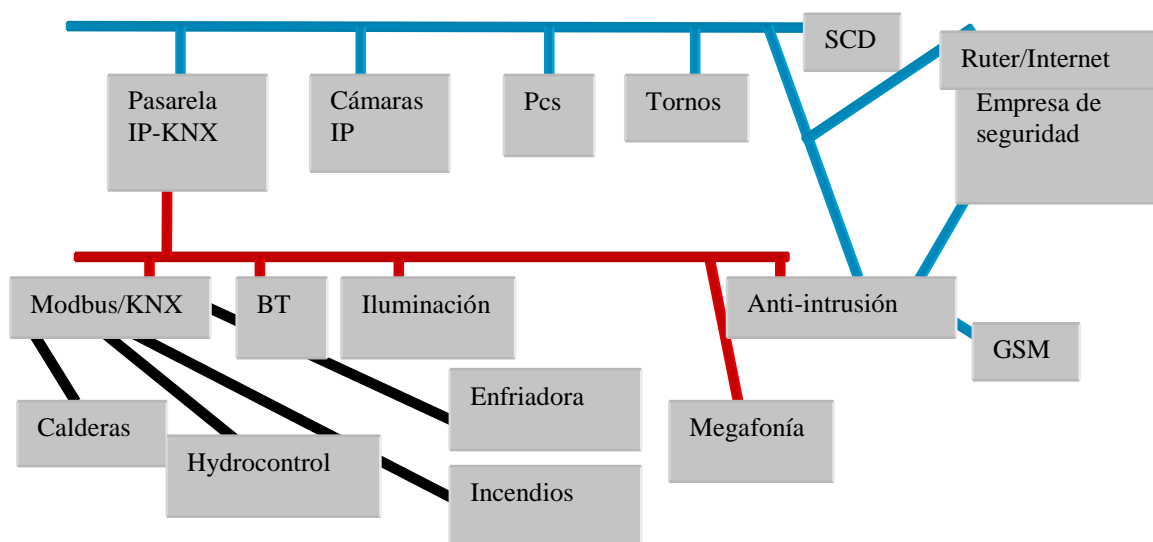


Figura 66 (Bus diseñado)

## **6.2 Sistema anti- intrusión:**

Si se hubiera diseñado desde el proyecto inicial este sistema con una central compatible con el bus KNX se hubiera dado una mayor versatilidad al proyecto pudiendo desde el inicio haber diseñado eventos con las alarmas.

La central elegida que hubiese complementando las necesidades del proyecto hubiera sido una central tipo (Jung CA 96 IC o Titania 960).

Esta central es capaz de integrar el sistema KNX, así como tiene una salida Ethernet RJ45 para salida de red. También incorpora una tarjeta GSM para enviar mensajes a móviles. En el diseño del proyecto al móvil de mantenimiento o al del gerente del edificio. La mejora es singular ya que la central por ejemplo es capaz de armarse o rearmarse mediante el móvil, integra los detectores de presencia para la iluminación cuando el edificio está ocupado para convertirlos en detectores de presencia de anti intrusión cuando el edificio está vacío.

La central mediante la técnica de “polling” y el conector RJ45 está conectada a la receptora de central de alarmas que está situada en las dependencias de la empresa de seguridad mediante el protocolo CONTACT ID, protocolo estándar de las empresas homologadas.

### **6.2.1 Central de alarmas compatible con el estándar KNX:**

La central se hubiera instalado en la misma ubicación que la actual. Situada en el local adjunto al vestíbulo de Balneario, en la planta de acceso, para manipulación del personal de seguridad encargado.

La central de alarmas hubiera permitido realizar el control de intrusión y alarmas técnicas del edificio. Dispone de 12 zonas a 12 V para conectar los detectores volumétricos de la pista de hielo. Si se le conecta el interface KNX-IC, entonces dispone de 96 direcciones de grupo configurables libremente como zonas o salidas, con lo cual queda integrada en el sistema KNX.

Se hubiera instalado un teclado de superficie conectado mediante RS485 desde el que se pueden realizar las funciones normales de control de la central, tales como armado/desarmado, reconocimiento de alarmas o diagnósticos, y se pueden conectar hasta 8 teclados en total.



Figura 67 (Central de alarmas) (Imagen obtenida del catálogo de Jung)

Como vía de transmisión principal, esta central utiliza una conexión RJ 45 para comunicarse por TCP/IP con el servicio de recepción de alarmas, lo que posibilita que este servicio hubiera podido ser avisado de un posible corte de la línea en menos de 1 minuto. La versión con módulo GSM/GPRS integrado permite establecer una vía de respaldo de conexión con la central receptora de alarmas, y permite al usuario armar y desarmar la alarma de forma segura mediante mensajes SMS codificados, enviar mensajes SMS para ser mostrados en el “display” del teclado, e informar al usuario por este mismo medio de una eventual alarma técnica o de intrusión. Hubiera permitido incluso la activación mediante SMS de cualquier dirección de grupo de KNX que esté asociada a la central.

El sistema hubiera permitido establecer hasta 5 particiones con todas las zonas, que se pueden armar y desarmar conjuntamente o por separado.

La programación se lleva a cabo mediante un paquete de software adicional incluido con el equipo. La central se conecta al bus KNX mediante un interfaz instalable.

La pasarela es totalmente compatible haciendo posible el uso de los detectores EIB, tal como los de alumbrado para anti intrusión. La ejecución de acciones EIB en respuesta a eventos generados en la central, detección de zonas cableadas o EIB, comandos transmitidos por SMS al GSM de la central, que permite enviar órdenes del tipo encendido, apagado o temporizado.

A la central se le hubieran conectado los detectores de presencia que se hubieran aprovechado para iluminación. Además se le hubiera podido programar por ejemplo que con la salida del último usuario del edificio se hubieran apagado todas las luminarias del mismo.



Figura 68 (Interface KNX) (Imagen obtenida del catálogo de Jung)

#### Interface KNX para la central de alarmas EIB-IC

Este módulo se conecta por puerto RS 232 a la central de alarmas CA-96-IC o CA-96 IC-GPRS para poderla integrar dentro del sistema KNX, con disponibilidad para 96 direcciones de grupo.

La central dispone de dos grupos de baterías de 12V, 2,1 Amperios, 7 A/h para garantizar el suministro.

#### 6.2.2\_ *Detector de presencia*

El módulo de aplicación del Sensor Detector de movimiento se sitúa en un acoplador al bus empotrado.

El Sensor Detector de movimiento lleva dos potenciómetros detrás mediante los cuales se puede ajustar el exceso tiempo de desconexión y el umbral de respuesta del interruptor crepuscular.

Se hubieran instalado un total de 55 detectores en el edificio cubriendo las zonas estratégicas tal y como se indica en los planos. La distribución de los mismos hubiese sido uno en el sótano, dos en la pista de hielo cubriendo la puerta trasera y seis en la planta baja

cubriendo las zonas de acceso de entrada así como las zonas de los gimnasios para cubrir la zona de las cristaleras.

El detector envía al bus los datos de su estado mediante telegramas. Se puede monitorizar su estado y envía señal de aviso si se cae la tensión del bus. Las opciones que dan los parámetros para su programación en ETS son mucho mayores y versátiles que los de una centralita convencional cómo la que hay instalada en el edificio. Los eventos asociados la detección son los mismos que los tratados en el capítulo 5.

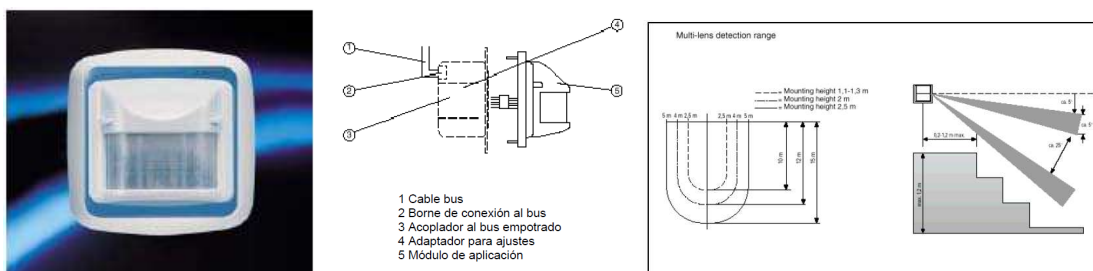
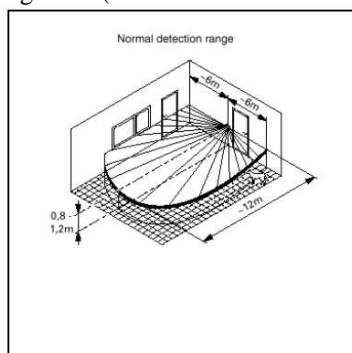


Figura 69( Detector Volumétrico.

Conexión del detector.

Rango vertical de detección)



(Rango horizontal de detección)

(Imágenes obtenidas del catálogo de Jung)

Los detectores a parte de utilizarse programados con el bus para anti-intrusión, se podían haber utilizado durante el día con otras direcciones de grupo como sensores de iluminación. Por ejemplo en el pasillo de la pista de hielo.

### 6.2.3\_ Detectores de movimiento IR de techo y sensores magnéticos.

Estos dispositivos pudieran haber sido exactamente los mismos que los actuales ya que se hubieran conectado a la central con el mismo cableado existente utilizando una de las salidas de zona a 12V. Se hubieran identificado las zonas como están actualmente.

### 6.2.4\_ Sirenas interiores.

Las tres sirenas interiores disuasorias hubieran sido las mismas con la diferencia de que a las salidas de la nueva central se les pueden asignar direcciones de grupo que se pueden activar con los eventos de incendios, gas e incluso desde el móvil con un mensaje que se envía a la central.

### 6.2.5\_ Normativa aplicable y homologación:

La instalación de alarma se hubiera ajustado, a las siguientes reglamentaciones:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, Instrucciones Técnicas Complementarias y Hojas Interpretativas.
- Normativa europea EN50131:

#### Grados de Seguridad:

Las instalaciones EN50131 deben cumplir uno de los cuatro Grados de Seguridad, en función del grado de riesgo del área protegida.

-1Riesgo bajo: Sin probabilidades de imponerse en el Reino Unido, puesto que cubre sistemas compuestos únicamente de sirenas y de instalación personal (bricolaje).

-2Riesgo medio Es el primer grado de riesgo reconocido por las aseguradores. Seguramente cubrirá la mayor parte de establecimientos domésticos y de bajo valor comercial. Se considera un mínimo para los sistemas conectados a la central de policía.

-3 Riesgo medio-alto: Este grado cubrirá la mayoría de instalaciones comerciales e industriales, así como las domésticas de gran valor.

-4 Riesgo elevado: Los requisitos de este grado son extremadamente especializados. Se espera que el Grado 4 se especifique en muy pocas instalaciones.

El grado que se hubiera cubierto con esta central es el grado 3.

-Todos los equipos instalados dispondrán de Marcado CE y estar homologados.

La empresa receptora debería estar inscrita en la Dirección General de Policía.

### **6.3 Sistema de detección de incendios:**

#### ***6.3.1 Normativa aplicable:***

Las normas consideradas para la realización del presente Proyecto son:

-Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (R.D. 786/2001, de 6 de Julio)

-NBE-CPI-96. Real Decreto 1942/1996 de 5 de Noviembre. B.O.E. de 7 de Mayo de 1994. Norma Básica de la Edificación. Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios publicado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

-Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RD 1942/1993 del 5 de Noviembre). La aplicación de esta norma implica, puesto que en ella así se requiere, adoptar para el diseño y los cálculos de los sistemas las normas españolas UNE aplicables al caso.

-Orden de 16 de Abril de 1.998 sobre normas de Procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993 del 5 de

Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios y se revisa el anexo 1 y los apéndices del mismo.

-Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto.

Por otro lado, aunque no tienen carácter vinculante pero cubren los huecos existentes en las normas UNE, serán aplicables las siguientes Reglas Técnicas CEPREVEN y Normas N.F.P.A.

\_ RT2-DET. Regla Técnica para las instalaciones de detección automática de incendios.

Se pretende, además, que las instalaciones sean homologadas y aprobadas por los Organismos Nacionales y por las Compañías aseguradoras.

Se estudia la normativa aplicable para detección de incendios y actividades clasificadas. Esta normativa es la Norma UNE 23.007.

### **6.3.2 Características e instalación de los equipos de protección contra incendios:**

Los aparatos, equipos y sistemas, así como sus partes y componentes, y la instalación de los mismos, deben reunir las características que se especifican a continuación:

#### **1.- Sistemas automáticos de detección de incendios.**

Los sistemas automáticos de detección de incendios y sus características y especificaciones se ajustarán a la norma UNE 23.007

Los detectores de incendios necesitarán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados de acuerdo con lo indicado en el artículo 2 de este Reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en la Norma UNE 23.007

#### **2.- Sistemas manuales de alarma de incendios**

Los sistemas manuales de alarma de incendio estarán constituidos por un conjunto de pulsadores que permitirán provocar voluntariamente y transmitir una señal a una central de control y señalización permanentemente vigilada, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en que ha sido activado el pulsador.

Las fuentes de alimentación del sistema manual de pulsadores de alarma, sus características y especificaciones deberán cumplir idénticos requisitos que las fuentes de alimentación de los sistemas automáticos de detección, pudiendo ser la fuente secundaria común a ambos sistemas.

Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 metros.

#### **3.- Sistemas de comunicación de alarma.**

El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir una señal diferenciada, generada voluntariamente desde un puesto de control. La señal será, en todo caso, audible, debiendo ser, además visible cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB (A).

El nivel sonoro de la señal y el óptico, en su caso, permitirán que sea percibida en el ámbito de cada sector de incendio donde este instalada.

El sistema de comunicación de la alarma dispondrá de dos fuentes de alimentación, con las mismas condiciones que las establecidas para los sistemas manuales de alarma, pudiendo ser la fuente secundaria común con la del sistema automático de detección y del sistema manual de alarma o de ambos.

### **6.3.3 Solución y conclusión a este sistema:**

-Se ha estudiado la solución de realizar un sistema de incendios descentralizado con elementos KNX. La solución no se puede realizar dado que los fabricantes de estos elementos (detectores ópticos, detectores iónicos, pulsadores y detectores termovelocimétricos) no los han homologado para locales de pública concurrencia, aunque sí para las instalaciones domésticas. Estos elementos no cumplen la normativa EN54 de homologación, ni tampoco la normativa UNE 23.007. Además el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RD 1942/1993 del 5 de Noviembre).nos indica la instalación de un sistema centralizado (central homologada para dar avisos) independiente de otros sistemas y que disponga de autonomía de alimentación.

-Además el sistema de detección de incendios debe de estar certificado con el certificado de instalación de un instalador autorizado. El instalador consultado no puede certificar estos sistemas de detección que sí tienen marcado CE pero no cumplen la normativa UNE 23.007.



-Por lo tanto el sistema que se ha planteado por la ingeniería inicialmente es el correcto y se podría mejorar con la pasarela Notifier-Modbus de Intesis explicada en el punto 5.6.5

#### **6.4 Cámaras IP CCTV:**

Las cámaras se instalarán en pasillos y en los accesos al edificio. Las cámaras IP de Axis han sido seleccionadas para este proyecto debido a su excepcional calidad de imagen, su facilidad de instalación y mantenimiento y por la posibilidad de conectarse directamente a la red IP presente en el edificio. Además la funcionalidad PoE (Power Over Ethernet) hubiera reducido los costes de instalación ya que gracias a ello las cámaras hubieran podido alimentarse de electricidad a través del cable Ethernet, unificando la energía y los datos en un único cable.

Distribución de las cámaras:

Sótano	5 uds	AXIS	TCP/IP
P. Baja Balneario	5 uds	AXIS	TCP/IP
Pista de Hielo	4 uds	AXIS	TCP/IP
Balneario	13 uds	AXIS	TCP/IP
Solarium	4 uds	AXIS	TCP/IP

##### **6.4.1 Red IP:**

Consta de treinta y una cámaras de red AXIS y una carcasa VT Verso (0217-001). Con una escuadra de pared con un canal interno para cables.

Las cámaras disponen de activación por detección de presencia. Para el almacenamiento y visionado de las imágenes captadas por las cámaras se ha optado por la instalación de una tarjeta para el servidor Web de vídeo FlexWATCH-500A, el cual transmite, por evento o por agenda, las imágenes de vídeo digitales captadas por las cámaras a través de Internet. De este modo los usuarios pueden visualizar, en tiempo real, las imágenes desde cualquier lugar y en cualquier momento con un navegador de Internet (MS Explorer, Netscape Communicator.)

También se podrá acceder a las cámaras desde el servidor, desde la pantalla táctil, desde los PCs.

Este servidor Web de vídeo dispone de un sensor de alarma I/O el cual se hubiera conectado al sistema domótico KNX. De este modo cualquier evento detectado por cualquiera de ellos hubiera alertado al otro de la detección de intruso.

Cuando se active la detección de intruso se hubiera iniciado el envío de las imágenes captadas por las cámaras hacia el servidor (SCDI) donde se hubieran almacenado. Las imágenes hubieran podido ser visionadas bajo demanda y en tiempo real. Para ello estas hubieran sido comprimidas con el estándar MPEG-4 ya que su transmisión es muy apropiada para anchos de banda pequeños ofreciendo una calidad de imagen más que aceptable. Al mismo tiempo se hubiera puesto en marcha el sistema de megafonía interno del edificio transmitiendo un mensaje indicando la zona en la que se hubiera producido el evento (por ejemplo: "Intruso en Pista de Hielo") y repitiéndose en intervalos cortos de tiempo y de forma cíclica hasta que se normalice desde cualquier terminal del edificio.

En el exterior e interior si la alarma persiste durante un periodo corto, se hubieran puesto en marcha los avisos acústicos alertando de la alarma por intrusión. La activación de la alarma se hubiera controlado por medio del sistema domótico EIB.

Se hubiera enviado un mensaje de alerta a los teléfonos móviles previamente definidos alertando de la intrusión y, si se tiene contratado un servicio de vigilancia, el sistema hubiera notificado el evento a la central del proveedor del servicio de seguridad, y desde

este lugar hubieran podido acceder remotamente al visionado de las imágenes almacenadas o las que se estén captando por las cámaras en tiempo real. Para mantener la integridad de los datos enviados, estas imágenes se hubieran enviado encriptadas, por lo que sólo podrán ser vistas por personal autorizado.

#### 6.4.2 Midspans y splitters PoE de Axis:

La alimentación eléctrica a través de Ethernet (Power over Ethernet, PoE) hubiera ofrecido una solución fácil, rápida y rentable para la alimentación de productos de vídeo en red sin necesidad de instalar tomas de corriente ni cables eléctricos.

Cuando se utilizan los productos PoE Axis, las cámaras de red y los codificadores de vídeo de Axis pueden recibir datos y alimentación a través de un mismo cable Ethernet. De este modo, los productos de vídeo en red se hubieran podido instalar en zonas en las que no se pueden utilizar los cables y las tomas de corriente tradicionales o donde la instalación es difícil. Se hubiera instalado un concentrador de 32 cámaras, para las 31 cámaras existentes quedando la posibilidad de reservar 1.

Los midspans PoE de Axis hubieran proporcionado alimentación (un máximo de 15,4 W por puerto) a través de cables de Ethernet a los productos de vídeo en red que tienen soporte incorporado para PoE.

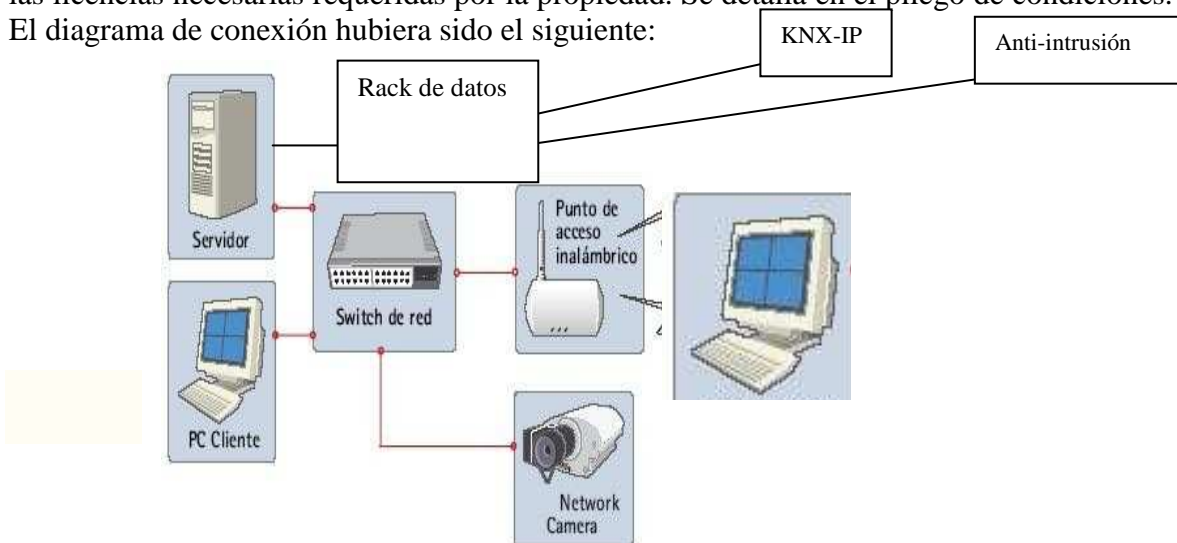


Figura 70 (Concentrador) (Imagen obtenida del catálogo de Axis)

Los midspans y los splitters PoE de Axis son compatibles con la norma IEEE 802.3af (con la excepción del splitter activo de alimentación a través de LAN), lo que garantiza la compatibilidad con todos los productos Axis que tienen soporte incorporado para la alimentación a través de Ethernet.

Las características de las cámaras vienen descritas en el pliego de condiciones.

El software de gestión se hubiera instalado en el servidor (SCDI) y se hubieran comprado las licencias necesarias requeridas por la propiedad. Se detalla en el pliego de condiciones. El diagrama de conexión hubiera sido el siguiente:



## 6.5 Ahorro de energía e iluminación:

La iluminación se hubiera dividido por áreas y zonas como ya estaba estudiada:

- Área 1 Sótano
- Área 2 Pista de Hielo.
- Área 3 Cubo
- Área 4 Balneario
- Área 5 Solarium.

Para la iluminación interior se hubiera configurado el sistema KNX para su funcionamiento en modo automático o en modo manual. Para el encendido automático de cada uno de los pasillos hubiera sido necesario colocar sensores de presencia o de movimiento que se hubieran podido aprovechar para el sistema anti-intrusión.

El encendido manual de los gimnasios, cabinas y balnearios se hubiera realizado por medio de pulsadores.

Los circuitos de exterior PH 71, y BAP2 77 del solárium se hubieran realizado la regulación mediante una fotocélula y reguladores de potencia (actuadores automáticos).

Los circuitos BAP2 54, 55, 56, 57, 58 que iluminan la piscina del balneario también se hubieran auto regulado con la fotocélula ya que la luz exterior entra durante el día con fuerza. Auxiliariamente también se hubieran controlado con un pulsador.

Con la pantalla táctil se hubieran podido controlar y realizar escenas de iluminación automáticas, para las piscinas, gimnasios, sala VIP.

En la piscina principal de balneario se hubiera podido regular la iluminación con la fotocélula exterior a parte de con los pulsadores de planta.

### 6.5.1 Tabla de ubicación y número de detectores y pulsadores:

En la siguiente tabla se especifica la ubicación de los detectores y pulsadores en el edificio si se hubiera realizado con el sistema KNX desde el inicio. Como se ha explicado anteriormente los detectores hubieran realizado dos funciones, durante el día cuando el edificio está ocupado funcionarían para activar y desactivar la iluminación ahorrando energía y durante la noche hubieran desempeñado la función de detectores anti-intrusión.

Tipo Detector	Unidades	Circuito/actuador	Planta	Lugar de instalación
Pulsador doble	4	BAP2 48 48,2 49 49,2	Balneario	Cabinas masajes
Pulsador doble	1	BAP2 56-57-58-59-54,55	Balneario	Piscina central
De pared 180º	5	BAP2 63-83-51-83,1	Balneario	Pozas agua
De pared 180º	3	BAP2 70-63	Balneario	Duchas y locales zona este
De pared 180º	1	BAP2 59	Balneario	Acceso sauna
De pared 180º	1	BAP2 58	Balneario	Sala socorrista
De pared 180º	2	BAP2 87-46	Balneario	Accesos Ascensor
360º	2	BAP2 80-82	Balneario	Musicoterapia
360º	1	BAP2 81	Balneario	Acceso poza
De pared 180º	1	BAP2 59	Balneario	Salas frías
360º	4	BAP2 61-65-66	Balneario	Pasillo Oeste
De pared 180º	1	BAP2 61-65-66	Balneario	Pasillo Oeste
360º	8	BAP2 34-35-37-36-42-43-40-41	Balneario	Vestuarios Balneario
360º	2	BAP 64-65	Balneario	Pasillos Balneario

Tipo Detector	Unidades	Circuito/actuador	Planta	Lugar de instalación
360º	2	BAP2 43-44-37-38	Balneario	Duchas vestuarios
Pulsador cuádruple	1	BAPB 58-59-60	Entreplanta	entreplanta
De pared 180º	1	BAPB 58-59-60	Entreplanta	entreplanta
De pared 180º	1	BAPB 60 B	Entreplanta	Local Rack
De pared 180º	2	BAP2 48-47	Escaleras Norte	Escaleras Norte
De pared 180º	4	BAPB 92	Escaleras sur	Escaleras Sur
360º	4	BAPB 43 44 45	P.Baja Cubo	Gimnasio Grande
360º	7	BAPB 40-41	P.Baja Cubo	Pasillo de acceso a gimnasios
360º	1	BAPB 47-48	P.Baja Cubo	Gimnasio norte izquierda
360º	1	BAPB 50-51-49	P.Baja Cubo	Gimnasio norte derecha
De pared 180º	1	BAPB 47-48	P.Baja Cubo	Gimnasio norte izquierda
De pared 180º	1	BAPB 50-51-49	P.Baja Cubo	Gimnasio norte derecha
De pared 180º	1	BAPB 43 44 45	P.Baja Cubo	Gimnasio Grande
Pulsador cuádruple	2	Plantas edificio	P.Baja Cubo	Recepción Cubo
De pared 180º	1	PH 54	P.hielo	Sála barredoras
De pared 180º	1	PH 59	P.hielo	Acceso Edificio
De pared 180º	2	PH 60	P.hielo	Pasillo acceso Pista Hielo
360º	2	BAPB 55 56 57 58	P.hielo	Alquiler patines
360º	1	PH 88	P.hielo	Vestuarios Masculino
360º	1	PH 89	P.hielo	Vestuarios Femenino
360º	1	PH 84	P.hielo	Vest árbitros masculino
360º	1	PH 85	P.hielo	Vest árbitros femenino
360º	1	PH 54	P.hielo	Sála técnica patines
De pared 180º	2	PH 62	P.hielo	Pasillo norte
De pared 180º	2	PH 51	P.hielo	Pasillo Vestuarios
De pared 180º	1	PH 68	P.hielo	Vestuario técnicos
De pared 180º	1	PH 67	P.hielo	vestuario técnicos
De pared 180º	1	PH 88	P.hielo	Vestuarios Masculino
De pared 180º	1	PH 89	P.hielo	Vestuarios Femenino
De pared 180º	1	PH 84	P.hielo	Vest árbitros masculino
De pared 180º	1	PH 85	P.hielo	Vest árbitros femenino
De pared 180º	1	PH 58	P.hielo	Recepción Pista de hielo
Pulsador cuádruple	1	PH 43-44-45-46-47-48-49	P.hielo	Pista de hielo
Pulsador doble	1	PH 51-52-53	P.hielo	Cafetería
De pared 180º	1	PH 54	P.hielo	Máquina barredora
De pared 180º	2	PH 45	P.hielo	Puerta Oeste Pista hielo
Pulsador cuádruple	1	BAP2 78 93 94	Solarium	Piscina VIP
Pulsador doble	1	BAP2 70	Solarium	Sala ventilación
Pulsador doble	1	BAP2 72-72,1	Solarium	Cabina relax
Pulsador doble	1	BAP2 91-92	Solarium	Gimnasio 1

Tipo Detector	Unidades	Circuito/actuador	Planta	Lugar de instalación
Pulsador doble	1	BAP2 90-89	Solarium	Gimnasio 2
Pulsador doble	1	BAP2 70	Solarium	Sauna masculina
Pulsador doble	1	BAP2 74	Solarium	Sauna femenina
De pared 180º	1	BAP2 89,2	Solarium	Aseos Masculinos
De pared 180º	1	BAP2 89,1	Solarium	Aseos Femeninos
De pared 180º	1	BAP 47 75	Solarium	Pasillo escaleras
De pared 180º	1	BAP 2 71	Solarium	Acceso ascensor
De pared 180º	1	BAP2 75	Solarium	Acceso ascensor este
Fotocélula	1	BAP 77	Solarium	Terraza
360º	1	L-20	Sótano	Pasillo de entrada parking
360º	2	L-15	Sótano	Sála de Calderas
De pared 180º	1	L-18	Sótano	Sála de refrigeración
De pared 180º	1	L-16	Sótano	Local técnico 2
De pared 180º	1	L-19	Sótano	Vestíbulo local técnico
De pared 180º	1	L-19	Sótano	Cuarto eléctrico
De pared 180º	1	L-13	Sótano	Centro de transformación
De pared 180º	2	BAPB 54	Sótano	Gimnasio sótano
Pulsador doble	1	BAPB 53 55	Sótano	Gimnasio sótano
Pulsador doble	2	oF	Sótano	Oficinas
Pulsador doble	1	L-14	Sótano	Sla grupo eléctrico
Pulsador doble	1	L-16	Sótano	sala refrigeración
Detector pared	2	escaleras	Escalera pb	Escalera sótano
360º	2	escalera	Escalera 2	Escalera Balneario

Los detectores de presencia de pared se han tratado en el subcapítulo 6.2.2 y los modelos de pulsadores en el apartado 5.6. La ubicación de estos elementos se especifica en los planos correspondientes.

#### 6.5.2 Detector de presencia 360:º

Se hubieran instalado como recoge la tabla del apartado anterior 42 unidades repartidas por todo el edificio.

Características principales

- Detector de presencia KNX (con acoplador de Bus integrado)
- Alcance de hasta 24m de diámetro.
- Función de regulación o conmutación en los canales 1 y 2
- Entradas para pulsadores KNX para control manual preferente
- Montaje en falso techo, empotrable o de superficie.

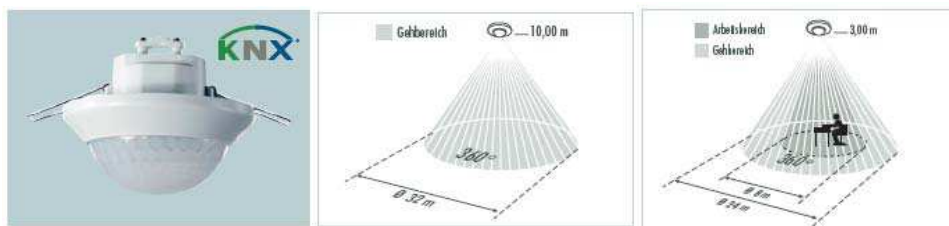


Figura 72 (Detector KNX y espacios de cobertura)

### 6.5.3 Sensor de luz interior.

Se hubiera instalado un sensor, KNX que hubiera regulado la intensidad de la iluminación fluorescente, en función de la aportación de luz natural.

Se hubieran instalado tres unidades, una unidad en la piscina principal cerca de la sala de musicoterapia para regular estas dos zonas anexas. El otro se hubiera instalado en la piscina de solárium en la zona Vip, y un tercero en el gimnasio de la planta baja.

El sensor hubiera medido el nivel de luz existente en el interior del balneario en la zona de piscinas y musicoterapia y lo hubiera comparado con la consigna prefijada, (el nivel de luz adecuado para la actividad a realizar en ese espacio en concreto una luz tenue y relajante).

En función de la diferencia entre el nivel existente y el deseado, los sensores hubieran enviado a través de KNX las órdenes de regulación de intensidad. Si hubiera un aporte suficiente de luz exterior, la iluminación se hubiera regulado en un rango que puede llegar hasta el 3% de su valor máximo, o se hubiera apagado totalmente, con el ahorro energético que ello supone.

El sensor de luz de ABB que se hubiera propuesto sería el 9653.6 (LR/S 2.2.1) mide la luminancia en su campo de detección y lo convierte a un valor de resistencia. La luminancia depende, por un lado, de la intensidad de luz (la intensidad de luz del día ó de luz artificial), y por otro lado, de las características de las áreas que son iluminadas.



Figura 73 (Sonda de luminosidad)(Imagen obtenida del catálogo Abb)

### 6.5.3\_Sensor crepuscular de tres canales:

Este modelo de sensor crepuscular lleva un acoplador de bus incorporado, y es capaz de enviar al bus telegramas de accionamiento y escenas, en función del nivel de luminosidad detectado. Se compone de una unidad de control, que es el elemento de carril DIN, y un sensor que se hubiera instalado en el exterior para captar el nivel de luminosidad, en concreto en la terraza para regular los circuitos de iluminación exteriores. Los de terraza, los de accesos y el de la puerta principal.

Ambos irán unidos por un cable.

Dispone de dos programas de aplicación distintos. La aplicación de 3 niveles umbral hubiera permitido enviar hasta 3 direcciones de grupo diferentes, en función de que se hubieran rebasado sendos valores de luminosidad en momentos distintos.

La aplicación de 4 escenas permite establecer igualmente 3 valores umbral, que hubieran dividido el rango de luminosidad en 4 áreas distintas.



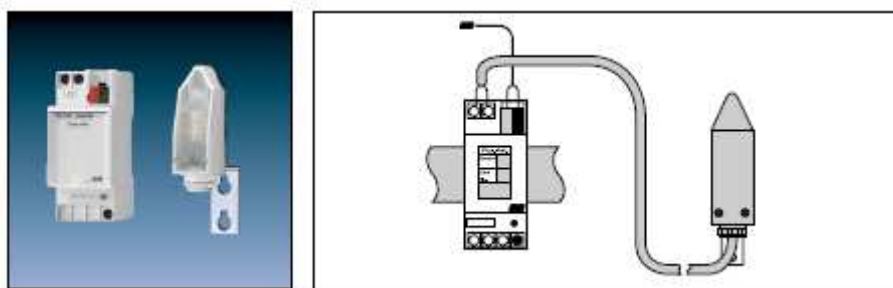


Figura 74 (Interrupzor crepuscular) (Modo de conexión) (Imagen obtenida del manual de Jung)

Se hubiera instalado en el sub cuadro de domótica 1 al lado del cuadro eléctrico BAP2. Con estos elementos se hubiesen ahorrado las entradas binarias para los pulsadores del punto 5.

#### **6.5.4 Actuadores regulables:**

Los actuadores se hubieran instalado en el edificio de la misma manera que lo explicado en el punto 5 a excepción de los regulables.

En las zonas de cabinas de masajes tanto en la planta balneario como en la cabina del solárium se hubieran instalado actuadores regulables, para que con el pulsador (por ejemplo manteniendo pulsado el botón superior) se hubiera regulado la intensidad de la luz en función de la necesidad.

También se hubiera podido realizar este evento en los gimnasios y piscinas con actuadores de fluorescencia.

Circuitos de cabinas:

Balneario BAP2 48 48,2 49 49,2 y cabina Relax BAP2 72-72,1.

Se hubiese instalado un actuador regulador de 8 salidas con salidas a 230V en el sub cuadro de domótica 1. Al tratarse este circuito de lámparas incandescentes, y solamente dos lámparas de 100W por circuito con una intensidad de:

$I=200\text{ W}/230\text{ V}=0,8\text{ A}$  el modulo elegido hubiera sido el Abb Dimmer multicanal de 8 canales, 1 A Tipo: 9653.12 o similar.

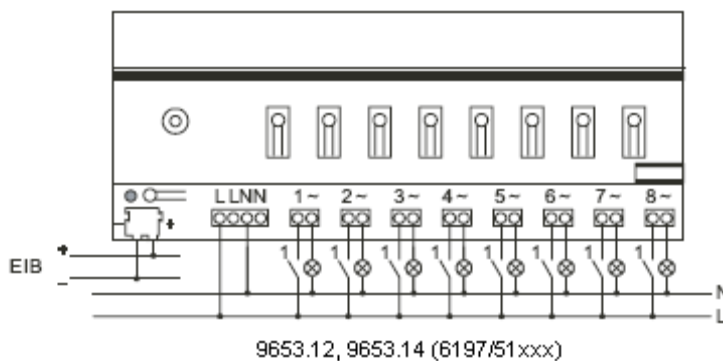
El dimmer multicanal es un componente de montaje en carril DIN para insertarlo en cuadros de distribución. La conexión al EIB se establece a través de un terminal de conexión al bus.

El regulador multicanal tiene ocho salidas que se pueden conectar regular independientemente. Hubieran sobrado dos salidas de reserva.

Para el funcionamiento individual, el regulador tiene un pulsador en cada salida en la parte superior del encapsulado. A cada salida se pueden conectar lámparas incandescentes.

El dimmer utiliza como método de control el principio de control de fase.

El esquema de conexiones hubiera sido el siguiente:



Las características se pueden observar en el pliego de condiciones.

Circuitos de gimnasios:

- Gimnasio sótano: circuitos BAPB 43-44-45.
- Gimnasio Planta baja Norte derecha BAPB49-50-51.
- Gimnasio Planta baja Norte izquierda BAPB47-48.
- Gimnasio Planta baja Grande BAPB43-44-45.
- Gimnasios sótano (1 y 2): BAP2 89-90-91-92.
- Piscina central: BAP2 54-55-56-57-58-59.
- Pozas de Agua: BAP2 51-63-83-83.1
- Piscina Vip: BAP2 78-93-94

Se hubieran instalado en el sub cuadro de domótica 3 y sub cuadro de domótica 1.

Para los gimnasios de planta baja y sótano se hubieran necesitado:  $3+3+2+3=11$  circuitos o canales.

Para las piscinas se hubieran necesitado 13 canales.

En Abb se han encontrado el elemento 9353.98 que regula 8 canales y el elemento 9353.94 que regula 4 canales. Por lo tanto se hubieran cubierto en el sub cuadro 1 con dos reguladores de 8 canales dejando tres canales de reserva. En el sub cuadro 3 se hubiera instalado uno de 8 canales y uno de 4 canales dejando 1 de reserva.

El funcionamiento de estos elementos es el siguiente:

En función de los telegramas recibidos a través del bus, estos reguladores son capaces de regular independientemente 8 o 4 canales de fluorescencia, según el sistema de 1 – 10 V.

También disponen de un contacto a relé por cada canal, a través del cual se hubiera podido cortar el suministro de tensión a las reactancias, quedando así totalmente desconectadas.

Es la función de accionamiento. Los relés pueden ser también accionados manualmente en el propio actuador, a través de los selectores manuales de que va dotado. La aplicación permite funciones tales como el reenvío de señal, bloqueo de los canales o bien configuración de escenas en el propio aparato, sin necesidad de teclado adicional. En el caso del proyecto se hubieran regulado desde la pantalla táctil, sensores de luminosidad y detectores de presencia.

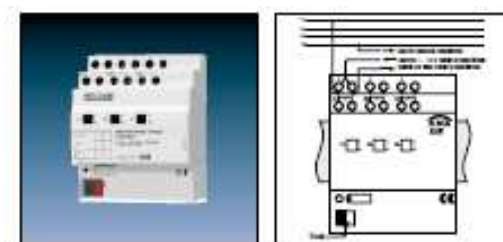


Figura 75 (Actuador de fluorescencia) (Modo de conexión) (Imagen obtenida del manual de Jung)

## **6.6 Cuadros de domótica:**

Los cuadros de domótica se hubieran instalado siguiendo las condiciones del punto 5 pero siguiendo otras particularidades. Se hubiese ahorrado los tele ruptores existentes y los cuadros de pulsadores existentes.

-Cuadro entreplanta: Hubiera estado situado en el lado exterior del tabique que sectoriza. Hubiera sido igual que el descrito en el capítulo 5 excepto una fuente de alimentación 9680.6, y un acoplador de línea 9087 (8 módulos). Se hubieran necesitado 96 módulos.

-Sub cuadro 1: Hubiera estado ubicado en las proximidades del cuadro eléctrico BAP2. Hubiera contenido una fuente de alimentación 9680.6, un acoplador de línea 9087 (8 módulos), un módulo de entradas binarias (4 módulos DIN), dos módulo de salidas a 230 V, cuatro un módulo dimmer de 8 salidas y dos reguladores de fluorescencia de 8 salidas (12 módulos DIN). El elemento de carril de la fotocélula (2 módulos) El total es de 72 módulos. Se hubiera previsto una reserva frente ampliaciones de un cuarenta por ciento por lo tanto 96 módulos DIN. A nivel comercial se hubiera instalado un cuadro de 96 módulos con IP 40.

Se hubiera instalado un latiguillo de tierra para las masas metálicas del cuadro así como para los elementos necesarios para cumplir la normativa del Reglamento electrotécnico de baja tensión.

-Sub cuadro 2: Hubiera estado instalado situado en las proximidades del cuadro eléctrico PH. Hubiera contenido una fuente de alimentación 9680.6, un acoplador de línea 9087 (8 módulos), un módulo de entrada binaria (4 módulos DIN), cuatro módulos de salidas a 230 V (12 módulos DIN), un módulo de salidas a 230 V a 20 amperios (4 módulos DIN), la pasarela Modbus-Notifier (8 módulos DIN). El total hubiese sido de 68 módulos. Se prevé una reserva frente ampliaciones de un cuarenta por ciento por lo tanto 90 módulos DIN. A nivel comercial se hubiera instalado un cuadro de 96 módulos con IP 40.

Se hubiera instalado un latiguillo de tierra para las masas metálicas del cuadro así como para los elementos necesarios para cumplir la normativa del Reglamento electrotécnico de baja tensión.

-Sub cuadro 3: Hubiera estado situado en las proximidades del cuadro eléctrico BAPB. Hubiera contenido, un módulo regulador dimmer (12 módulos), un módulo de 4 salidas de fluorescencia (6 módulos), dos módulos de salidas a 230 V (12 módulos DIN), y un módulo de 4 salidas a 230 V (6 módulos). El total es de 60 módulos. Se prevé una reserva frente ampliaciones de un cuarenta por ciento por lo tanto 84 módulos DIN. A nivel comercial se hubiera instalado un cuadro de 96 módulos con IP 40.

Se hubiera instalado un latiguillo de tierra para las masas metálicas del cuadro así como para los elementos necesarios para cumplir la normativa del Reglamento electrotécnico de baja tensión.

En el cuadro eléctrico del sótano se hubieran instalado ya que hay elementos de reserva se hubieran instalado los módulos de salida para las trece salidas existentes.

## 6.6 Distribución del bus KNX:

El número total de elementos que se hubieran instalado son 157 que se reparten de la siguiente manera:

Aparato	Dirección física	Fabricante	Localización	Protocolo	Comentario
Fuente de alimentación	No tiene	ABB	Cuadro principal		Alimentación de SAI
Acoplador de línea	1.1.0	ABB	Cuadro principal		Acoplador línea 1
Pasarela de Incendios	No tiene	Intesis Box	Sub cuadro 2	Notifier/MO DBUS	Encargada de comunicación de central de Incendios con pasarela MODBUS
Pasarela MODBUS/KNX	1.1.1	Intesis Box	Cuadro principal	MODBUS/KNX	Encargada de comunicación de pasarelas de Intrusión e Incendios con el sistema KNX
Sensor entrada binaria de 8 canales 230 V	1.1.2	ABB	Cuadro principal	KNX	entradas
Pasarela IP knx LAN	1.1.3	ABB	Cuadro principal	KNX/TCP IP	Pasarela TCP con el bus KNX
Sistema de telefonía exterior	1.1.4	ABB	Cuadro principal	KNX/Centralita telefónica	Pasarela Telefonía KNX
Pulsador triple	1.1.5	ABB	Entreplanta	KNX	Pulsador Triple para iluminación
Detector de pared 180º	1.1.6	ABB	Entreplanta	KNX	Detector pared presencia /alumbrado antintrusión
Detector de pared 180º	1.1.7	ABB	Entreplanta	KNX	Detector pared presencia /alumbrado antintrusión
Detector inundación + acoplador a Bus	1.1.8	Delta Profil	Entreplanta	KNX	Detector inundación
Detector inundación + acoplador a Bus	1.1.9	Delta Profil	Entreplanta	KNX	Detector inundación
Bloque de 2 salidas 230 V	1.1.10	ABB	Entreplanta	KNX	Salidas para electroválvula de agua de corte general
Acoplador de línea	1.2.0	ABB	Sub cuadro 1	KNX	Acoplador línea 2
Dimmer 8 salidas	1.2.1	ABB	Sub Cuadro 1	KNX	Control de iluminación Incandescente
Sonda de iluminación exterior	1.2.2	ABB	Sub Cuadro 1	KNX	Elemento de sonda en cuadro para carril DIN
Bloque de entradas Binarias	1.2.3	ABB	Sub Cuadro 1	KNX	Bobinas de mínima tensión y disparo de BT cuadro eléctrico BAP2
Bloque de 12 salidas 230V	1.2.4	ABB	Sub Cuadro 1	KNX	Alumbrado normal
Bloque de 12 salidas 230V	1.2.5	ABB	Sub Cuadro 1	KNX	Emergencias
Regulador Fluorescente 8 salidas	1.2.6	ABB	Sub Cuadro 1	KNX	Regulador de circuitos fluorescentes
Regulador Fluorescente 8 salidas	1.2.7	ABB	Sub Cuadro 1	KNX	Regulador de circuitos fluorescentes
Pulsador doble	1.2.8	ABB	Bañero	KNX	Cabinas Masaje
Pulsador doble	1.2.9	ABB	Bañero	KNX	Cabinas Masaje
Pulsador doble	1.2.10	ABB	Bañero	KNX	Cabinas Masaje
Pulsador doble	1.2.11	ABB	Bañero	KNX	Cabinas Masaje
Pulsador doble	1.2.12	ABB	Bañero	KNX	Encendido general Planta Bañero
Pulsador doble	1.2.13	ABB	Bañero	KNX	Encendido general Planta Solarium

Aparato	Dirección física	Fabricante	Localización	Protocolo	Comentario
Detector de pared 180°	1.2.14	ABB	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios
Detector de pared 180°	1.2.15	ABB	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180°	1.2.16	ABB	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180°	1.2.17	ABB	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180°	1.2.18	ABB	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180°	1.2.19	ABB	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180°	1.2.20	ABB	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180°	1.2.21	ABB	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180°	1.2.22	ABB	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180°	1.1.33	ABB	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180°	1.2.24	ABB	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180°	1.2.25	ABB	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360°	1.2.26	Schneider	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360°	1.2.27	Schneider	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360°	1.2.28	Schneider	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360°	1.2.29	Schneider	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360°	1.2.30	Schneider	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia

Aparato	Dirección física	Fabricante	Localización	Protocolo	Comentario
Detector de techo 360º	1.2.31	Schneider	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.2.32	Schneider	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.2.33	Schneider	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.2.34	Schneider	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.2.35	Schneider	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.2.36	Schneider	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.2.37	Schneider	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.2.38	Schneider	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.2.39	Schneider	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.2.40	Schneider	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.2.41	Schneider	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.2.42	Schneider	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.2.43	Schneider	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.2.44	Schneider	Bañeario	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector inundación + acoplador a Bus	1.2.45	Delta Profil	Bañeario	KNX	Inundación Piscinas
Detector inundación + acoplador a Bus	1.2.46	Delta Profil	Bañeario	KNX	Inundación Piscinas
Detector inundación + acoplador a Bus	1.2.47	Delta Profil	Bañeario	KNX	Inundación Piscinas
Detector inundación + acoplador a Bus	1.2.48	Delta Profil	Bañeario	KNX	Inundación Piscinas
Sensor interior de luz	1.2.49	ABB	Bañeario	KNX	Control iluminación piscina y poza
Sensor interior de luz	1.2.50	ABB	Bañeario	KNX	Control iluminación musicoterapia
Pulsador doble	1.1.11	ABB	Solarium	KNX	Iluminación Saunas
Pulsador doble	1.1.12	ABB	Solarium	KNX	Iluminación Saunas
Pulsador doble	1.1.13	ABB	Solarium	KNX	Iluminación Cabinas de masaje
Pulsador doble	1.1.14	ABB	Solarium	KNX	Iluminación gimnasio
Pulsador doble	1.1.15	ABB	Solarium	KNX	Iluminación gimnasio 2
Pulsador doble	1.1.16	ABB	Solarium	KNX	Iluminación sala técnica
Pulsador doble	1.1.17	ABB	Solarium	KNX	Iluminación aseo
Detector de pared 180º	1.1.18	ABB	Solarium	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia



Aparato	Dirección física	Fabricante	Localización	Protocolo	Comentario
Detector de pared 180º	1.1.19	ABB	Solarium	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180º	1.1.20	ABB	Solarium	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180º	1.1.21	ABB	Solarium	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180º	1.1.22	ABB	Solarium	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180º	1.1.23	ABB	Solarium	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector inundación + acoplador a Bus	1.1.24	Delta Profil	Solarium	KNX	Inundación Piscina Vip
Acoplador línea	1.3.0	ABB	Subcuadro 2	KNX	Acoplador línea 3
Central Intrusión	1.3.1	Jung	P. baja Pista Hielo	KNX	Central intrusión y teclado
Bloque de 12 salidas 230V	1.3.2	ABB	Sub Cuadro 2	KNX	Emergencias
Bloque de 12 salidas 230V	1.3.3	ABB	Sub Cuadro 2	KNX	Iluminación pista de Hielo
Bloque de 12 salidas 230V	1.3.4	ABB	Sub Cuadro 2	KNX	Iluminación pista de Hielo
Bloque de 12 salidas 230V	1.3.5	ABB	Sub Cuadro 2	KNX	Iluminación pista de Hielo
Bloque de entradas Binarias	1.3.6	ABB	Sub Cuadro 2	KNX	Bobinas de mínima tensión y disparo de BT cuadro eléctrico PH
Detector de pared 180º	1.3.7	ABB	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180º	1.3.8	ABB	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180º	1.3.9	ABB	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180º	1.3.10	ABB	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180º	1.3.11	ABB	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180º	1.3.12	ABB	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180º	1.3.13	ABB	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180º	1.3.14	ABB	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180º	1.3.15	ABB	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180º	1.3.16	ABB	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180º	1.3.17	ABB	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180º	1.3.18	ABB	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180º	1.3.19	ABB	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180º	1.3.20	ABB	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.3.21	Schneider	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.3.22	Schneider	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia

Aparato	Dirección física	Fabricante	Localización	Protocolo	Comentario
Detector de techo 360º	1.3.23	Schneider	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.3.24	Schneider	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.3.25	Schneider	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.3.26	Schneider	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.3.27	Schneider	Pista de Hielo	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Pulsador cuádruple	1.3.28	ABB	Recepción PH	KNX	Control de iluminación Pista de Hielo
Detector inundación + acoplador a Bus	1.3.29	Delta Profil	Pista de Hielo	KNX	Inundación Pista de Hielo
Detector inundación + acoplador a Bus	1.3.30	Delta Profil	Pista de Hielo	KNX	Inundación Pista de Hielo
Detector de pared 180º	1.1.25	ABB	P. Baja CUBO	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180º	1.1.26	ABB	P. Baja CUBO	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de pared 180º	1.1.27	ABB	P. Baja CUBO	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.1.28	Schneider	P. Baja CUBO	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.1.29	Schneider	P. Baja CUBO	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.1.30	Schneider	P. Baja CUBO	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.1.31	Schneider	P. Baja CUBO	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.1.32	Schneider	P. Baja CUBO	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.1.33	Schneider	P. Baja CUBO	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.1.34	Schneider	P. Baja CUBO	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.1.35	Schneider	P. Baja CUBO	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.1.36	Schneider	P. Baja CUBO	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.1.37	Schneider	P. Baja CUBO	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.1.38	Schneider	P. Baja CUBO	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.1.39	Schneider	P. Baja CUBO	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Detector de techo 360º	1.1.40	Schneider	P. Baja CUBO	KNX	Iluminación pasillos y vestuarios/Presencia
Sensor interior de luz	1.1.41	ABB	P. Baja CUBO	KNX	Control regulable gimnasios P.Baja
Pulsador cuádruple	1.1.42	ABB	P. Baja CUBO	KNX	Planta Baja y edificio por plantas.

Aparato	Dirección física	Fabricante	Localización	Protocolo	Comentario
Detector de pared 180°	1.2.51	ABB	Escaleras Norte	KNX	Iluminación/Presencia
Detector de pared 180°	1.2.52	ABB	Escaleras Norte	KNX	Iluminación/Presencia
Detector de pared 180°	1.2.53	ABB	Escaleras Sur	KNX	Iluminación/Presencia
Detector de pared 180°	1.2.54	ABB	Escaleras Sur	KNX	Iluminación/Presencia
Detector de pared 180°	1.2.55	ABB	Escaleras Sur	KNX	Iluminación/Presencia
Detector de pared 180°	1.2.56	ABB	Escaleras Sur	KNX	Iluminación/Presencia
Detector de pared 180°	1.2.57	ABB	Escalera Interior 1	KNX	Iluminación/Presencia
Detector de pared 180°	1.2.58	ABB	Escalera Interior 1	KNX	Iluminación/Presencia
Detector de techo 360°	1.2.59	Schneider	Escalera Interior 2	KNX	Iluminación/Presencia
Detector de techo 360°	1.2.60	Schneider	Escalera Interior 2	KNX	Iluminación/Presencia
Pantalla táctil	1.3.31	ABB	Oficinas	KNX	Control escenas y sensores
Pulsador doble	1.3.32	ABB	Oficinas	KNX	Oficinas
Pulsador doble	1.3.33	ABB	Oficinas	KNX	Oficinas
Pulsador doble	1.3.34	ABB	Sótano	KNX	Cuartos técnicos
Pulsador doble	1.3.35	ABB	Sótano	KNX	Cuartos técnicos
Pulsador doble	1.3.36	ABB	Sótano	KNX	Cuartos técnicos
Pulsador doble	1.3.37	ABB	Sótano	KNX	Cuartos técnicos
Detector de pared 180°	1.3.38	ABB	Sótano	KNX	Iluminación/Presencia
Detector de pared 180°	1.3.39	ABB	Sótano	KNX	Iluminación/Presencia
Detector de pared 180°	1.3.40	ABB	Sótano	KNX	Iluminación/Presencia
Detector de pared 180°	1.3.41	ABB	Sótano	KNX	Iluminación/Presencia
Detector de pared 180°	1.3.42	ABB	Sótano	KNX	Iluminación/Presencia
Detector de pared 180°	1.3.43	ABB	Sótano	KNX	Iluminación/Presencia
Detector de pared 180°	1.3.44	ABB	Sótano	KNX	Iluminación/Presencia
Detector de techo 360°	1.3.45	Schneider	Sótano	KNX	Iluminación/Presencia
Detector de techo 360°	1.3.46	Schneider	Sótano	KNX	Iluminación/Presencia
Detector de techo 360°	1.3.47	Schneider	Sótano	KNX	Iluminación/Presencia
Regulador Fluorescente 8 salidas	1.1.43	ABB	Sub cuadro 3	KNX	Regulador de circuitos fluorescentes
Regulador Fluorescente 4 salidas	1.1.44	ABB	Sub cuadro 3	KNX	Regulador de circuitos fluorescentes
Bloque de 12 salidas 230V	1.1.45	ABB	Sub cuadro 3	KNX	Iluminación emergencias
Bloque de 12 salidas 230V	1.1.46	ABB	Sub cuadro 3	KNX	Iluminación
Bloque de entradas Binarias	1.1.47	ABB	Sub cuadro 3	KNX	Bobinas de disparo cuadro eléctrico
Bloque de 12 salidas 230V	1.3.48	ABB	Cuadro Sótano Eléctrico	KNX	Iluminación
Bloque de 12 salidas 230V	1.3.49	ABB	Cuadro Sótano Eléctrico	KNX	Iluminación
Bloque de entradas Binarias	1.3.55	ABB	Cuadro Sótano Eléctrico	KNX	Bobinas de disparo cuadro eléctrico
Targetas de comunicación OMRON		OMRON	Cuadro climatización	OMRON/M ODBUS	Control calderas
Targetas de comunicación OMRON		OMRON	Cuadro climatización	OMRON/M ODBUS	Control enfriadora

Aparato	Dirección física	Fabricante	Localización	Protocolo	Comentario
Targetas de comunicación OMRON		OMRON	Cuadro climatización	OMRON/M ODBUS	Hydrocontrol
Cámaras Videovigilancia	5 uds	AXIS	Sótano	TCP/IP	Videovigilancia
Cámaras Videovigilancia	5 uds	AXIS	P. Baja Balneario	TCP/IP	Videovigilancia
Cámaras Videovigilancia	4 uds	AXIS	Pista de Hielo	TCP/IP	Videovigilancia
Cámaras Videovigilancia	13 uds	AXIS	Balneario	TCP/IP	Videovigilancia
Cámaras Videovigilancia	4 uds	AXIS	Solarium	TCP/IP	Videovigilancia
SERVIDOR SCDI		HP	Entreplanta		Control de Softwares

Las distancias del bus hubieran sido las siguientes:

#### Distancias del Bus en metros

Solarium	88
P. Balneario	181
Entreplanta	36
P. Baja Cubo	225
Pista de Hielo	116
Sótano	130

TOTAL	766
-------	-----

El elemento más lejano de la fuente de alimentación hubiera sido el detector de la esquina el al lado de la puerta de emergencia Nor-Este con una distancia de 168 mts. La topología del bus se hubiera limitado a un área ya que el número de elementos hubiera sido menor a 255, con tres segmentos de línea cada una con un acoplador de línea y una fuente de alimentación adicional. Cada segmento puede alojar hasta 64 dispositivos. (64x3=192) son los elementos que pueden recibir tres segmentos, el número de elementos es 157 por lo que hubiera quedado espacio para reserva.

Los segmentos hubieran sido:

-Segmento de línea 1: Ocuparía un bus recogiendo la entreplanta direcciones (1.1.1-1.1.10) con un total de 10 elementos, el solárium (1.1.11-1.1.24) con un total de 14 elementos y la planta baja cubo (1.1.25-1.1.47) con un total de 23 elementos. El segmento hubiera contenido 47 elementos por lo que hasta 64 elementos posibles hubieran quedado 17 elementos de reserva.

-Segmento de línea 2: Ocuparía un bus recogiendo el balneario (1.2.1-1.2.50) con un total de 50 elementos, y las escaleras (1.2.51-1.2-60) con un total de 60 elemento. Hubieran quedado 4 de reserva.

-Segmento de línea 3: Ocuparía un bus que hubiera recogido la pista de hielo (1.3.1 - 1.3.30) con un total de 30 elementos y el sótano y oficinas con un total de 20 elementos. Hubiera habido un total de 50 elementos quedando 14 de reserva.

La longitud total de la línea no excede de 1000 mts y la distancia ente la fuente de alimentación y un elemento no excede de 350 mts. La distancia máxima entre equipos es de 89 mts que es la distancia entre el detector de la puerta nor-este de emergencia de la planta baja y el detector volumétrico situado en la puerta oeste de la pista de hielo.

La topología de la red hubiera sido en árbol utilizando conectores homologados para las ramas y derivaciones.

Los conectores hubiesen sido homologados y tipo a los que se observan en el capítulo 5.

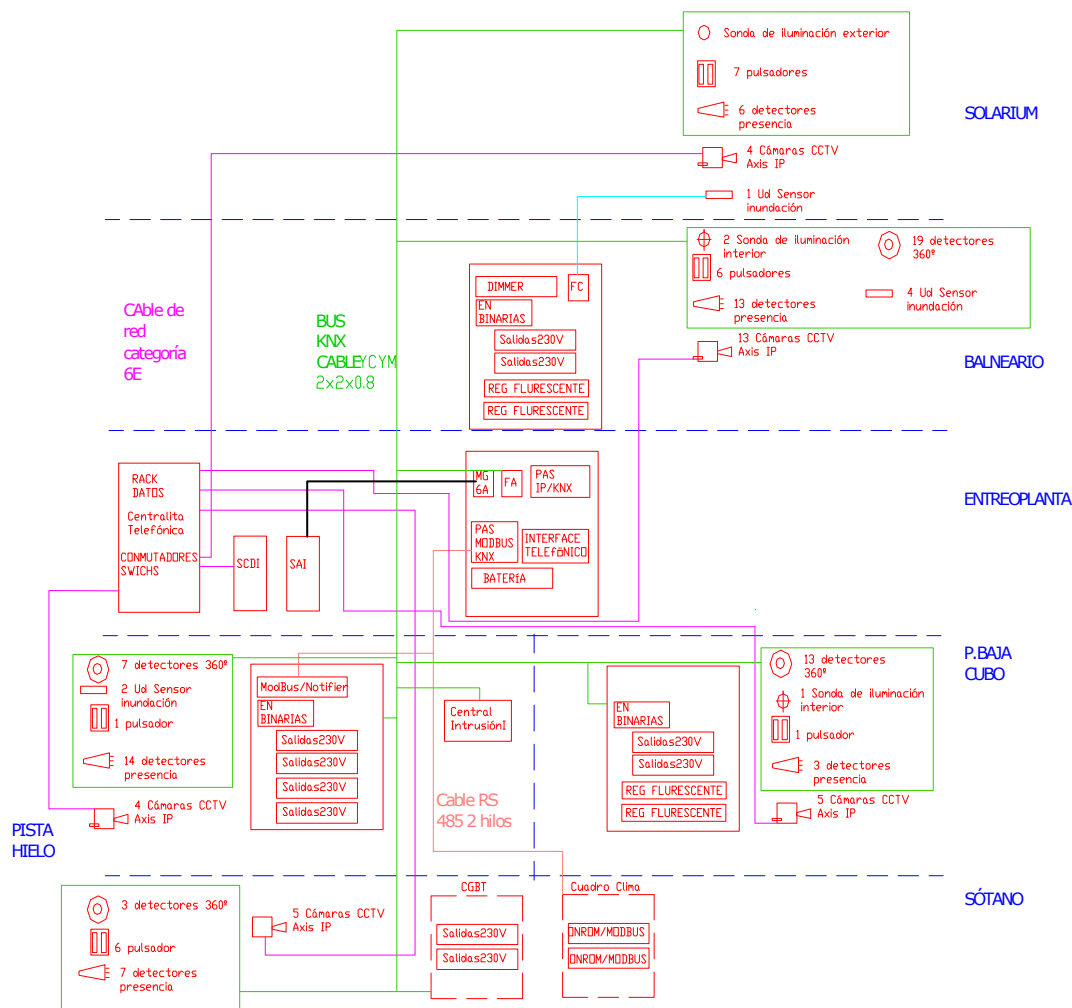
### 6.7 Fuente de alimentación:

Se hubieran instalado cuatro unidades, dos en el cuadro principal, otra en subcuadro 1, y la otra en el subcuadro 2. Hubieran existido tres líneas por lo que cada línea necesita una fuente de alimentación, y el área, para alimentar a la línea principal necesita otra fuente (fuente ininterrumpida).

Hubieran estado sobre carril DIN EN 50022-35x7,5. La fuente principal de la línea se hubiera alimentado desde la SAI del cuarto Rack y hubiera tenido una capacidad de 640 mA aunque se le hubiera añadido una fuente supletoria. Una batería de plomo de 18 AH y el elemento de control necesario. Hubiera estado protegida con un magneto térmico de 6 A y se hubiese alimentado a 230V.

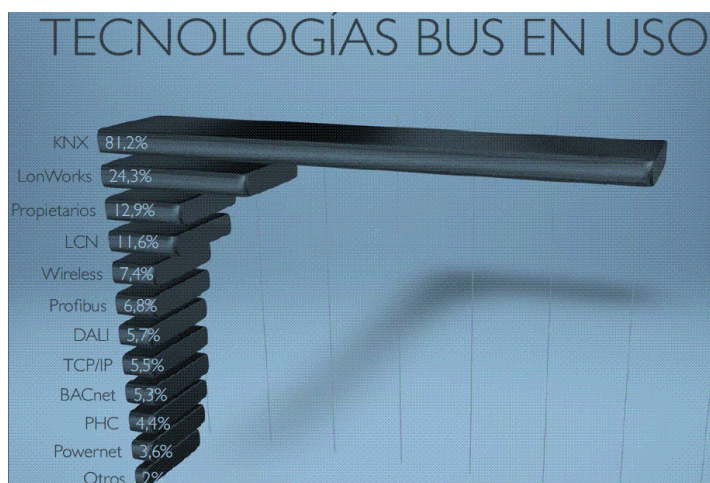
La topología de red hubiese sido una única área, con una única línea y tres segmentos de línea. Esto es porque hubiese habido 157 elementos de Bus KNX, y lo máximo por línea con una fuente de alimentación son 64 dispositivos, ya que se consume unos 10 MA por elemento, se hubiera reservado suficiente espacio para la posibilidad de ampliaciones.

### 6.8 Diagrama del Bus:



## 7. CONCLUSIONES

- Se han unificado todos los sistemas de control del edificio dando una mejor operatividad de mantenimiento ya que se concentran en un sistema.
- Se ha desarrollado un proyecto de la instalación actual de CCTV, de la parte de control de hydrocontrol.
- Se han localizado los interfaces necesarios y se ha concluido que para los sistemas de climatización, hydro control, anti intrusión, e incendios se ha tenido que realizar otro bus RS485 con protocolo MODBUS para integrarlos en el sistema.
- En el sistema de CCTV se ha conseguido grabar las otras 16 cámaras así como poder acceder a su visualización y grabado remotamente mediante la solución de Videograbador digital para 16 cámaras con posibilidad de acceso remoto desde Internet con software o por Web
- Se ha dotado al edificio de la tecnología de bus más utilizada actualmente haciendo la compatibilidad de los fabricantes con el sistema instalado de la manera más funcional posible.



(Figura citada en CED Eib 2009 página 4)

- Aumentando el control de la instalación se ha conseguido dotar al edificio de una mayor capacidad de seguridad y se ha conseguido que remotamente se sepa, cuando el edificio está vacío, cual es el estado de la instalación y si hay o no incidencias.
- En el apartado de red de datos y telefonía se ha conseguido el objetivo, un interface óptimo entre el sistema y los diferentes pcs situados en el edificio.
- Se han instalado sensores de inundación en el edificio, algo que se ha entendido como imprescindible por la propiedad, al tratarse de un balneario.
- En el sistema de iluminación se ha conseguido que todas las salidas estén controladas pudiéndose apagar y encender todo el edificio desde un móvil, desde un pulsador, o con la alarma de anti-intrusión.
- Se ha conseguido que las puertas automáticas abran con la alarma de incendios con un contacto auxiliar pero no se ha podido conseguir que cierren por ser el sistema extremadamente caro.

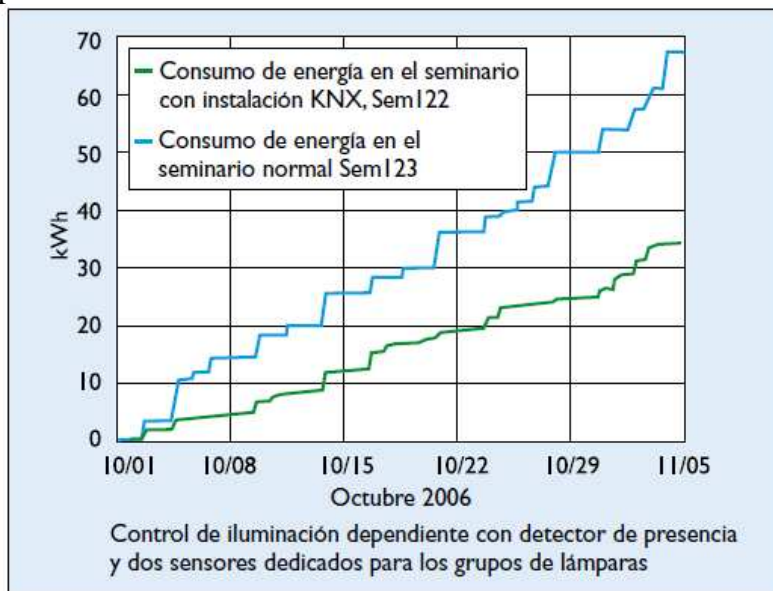


-Se ha conseguido mediante la instalación de bobinas de disparo y mínima tensión que el sistema eléctrico se haya integrado al sistema domótico para avisar de una falta de tensión en el edificio, comunicándose al sistema y al teléfono móvil del cliente.

-Se ha conseguido instalar una pantalla táctil en gerencia integrando los sistemas.

-Se ha estudiado que para los sistemas de incendios, de momento los sensores no pueden ser KNX ya que no cumplen la normativa y están preparados para instalaciones que no son exigibles los sistemas de incendios. En contra partida se ha demostrado que las centrales de incendios convencionales como la Notifier pueden acoplarse al sistema KNX o a sistemas IP y Modbus.

-Se ha demostrado que haber instalado un sistema más completo KNX hubiese aportado un mayor ahorro de energía ya que todas las salidas hubieran estado controladas. Todos los pasillos por ejemplo se apagarían automáticamente si no hubiese ninguna persona pasando.



(Figura citada en CED Eib 2009 página 8)

-Manteniendo la intensidad de la luz en los niveles deseados se consigue un alto confort para los ocupantes, ya que se evita la falta o el exceso de luz, dos situaciones perjudiciales para la vista. Por otra parte, se consigue un significativo ahorro en iluminación.

-Se hubiera conseguido un efecto mucho más estético a la hora de la iluminación pudiendo jugar con la luz exterior e interior automáticamente en las piscinas y gimnasios.

-El sistema de iluminación y anti intrusión se hubieran solapado ya que los detectores de un sistema se hubieran instalado para el otro.

-Se hubieran ahorrado los costos de los tele ruptores y de los cuadros de pulsadores convencionales.



-Se hubieran instalado cámaras IP capaces de ser visualizadas desde cualquier punto, sin la necesidad de una consola ni un monitor. Se hubiera ahorrado la alimentación a 230 V de las cámaras siendo alimentadas desde el cable de red categoría 6E.

El presupuesto de la instalación fue de 37.580,03 euros siendo tecnología coaxial y cámaras en blanco y negro mientras el presupuesto mediante cámaras IP hubiese sido de 20.467,25. La diferencia más significativa hubiese sido el ahorro de 9.158 euros del multiplexor y videograbador.

-Viendo el importe invertido en la ejecución inicial de sistemas que fue de 125526 euros no hubiera sido un incremento muy significativo los 74826,89 euros que hubiera costado con un sistema KNX. Añadiendo que en el presupuesto inicial hubiera que restar los 37580.03 euros del sistema de CCTV. Se hubieran ahorrado costes en tiradas de cableado innecesarios de alimentación en BT y cable coaxial.

-En el futuro se prevé que todos los sistemas se integren mediante tecnología IP, en este proyecto se ha conseguido integrar en esta tecnología todos los subsistemas.



# **PROYECTO FIN DE CARRERA**

## **IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA**

(Palacio de Hielo y Cubo Spa&Sport) en Huarte Navarra

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE  
INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE  
TELECOMUNICACIÓN**

**Titulación: Ingeniería técnica de  
Telecomunicación especialidad Sonido e  
Imagen**

Alumno: David Vital García

Tutor: Carlos Fernández Valdivielso

Pamplona a 21 de abril de 2010

<b>8_PLIEGO DE CONDICIONES</b>	<b>4</b>
<b>8.1 Punto 5 adecuación de instalación</b>	<b>4</b>
8.1.1 Cuadros de domótica:	4
<b>8.2 Características técnicas de los cables para el sistema:</b>	<b>5</b>
8.2.1 Cable KNX:	5
8.2.2 Cable Modbus:	5
8.2.3 Conectores y cajas KNX:	6
<b>8.3 Sistema de CCTV:</b>	<b>6</b>
8.3.1 Solución de Tarjeta DVR 16 cámaras Tarjeta: GV 1000	6
8.3.2 Conectores de monitor de Tarjeta DVR 16 cámaras Tarjeta: GV 1000	7
8.3.3 Videograbador digital para 16 cámaras con posibilidad de acceso remoto desde Internet con software o por Web.	8
8.3.4 Transmisor de imágenes VT200	9
<b>8.4 Pasarelas:</b>	<b>11</b>
8.4.1 Pasarela Notifier ID3000 a Modbus Server:	11
8.4.2 Pasarela Galaxy a Modbus Server:	21
8.4.3 Pasarela Modbus Server a knx:	29
<b>8.5 Sistema de Iluminación y Baja tensión:</b>	<b>46</b>
8.5.1 Bloques de entradas binarias	46
8.5.2 Bloques de salidas a 230 voltios	50
8.5.3 Pulsadores y acopladores	51
8.5.4 Bobinas de disparo, mínima tensión y cierre:	52
<b>8.6 Sistema de Telefonía</b>	<b>53</b>
8.6.1 Configuración del equipo:	53
8.6.2 Software y configuración para KNX:	69
<b>8.7 Pantalla táctil:</b>	<b>76</b>
8.8.1 Características:	77
8.8.2 Instalación:	78
8.8.3 Software:	79
8.8.4 Funciones de iluminación:	85
8.8.5 Funciones de Alarma:	86
<b>8.8 Sistema de Hidrocontrol y Climatización:</b>	<b>87</b>
8.8.1 Tarjetas de comunicación OMRON CJ1W-SCU41:	87
8.8.2 Sistemas de comunicación:	87
<b>8.9 Pasarela IP/KNX:</b>	<b>92</b>
8.9.1 Conexión eléctrica del aparato:	93
8.9.2 Montaje:	93
8.9.3 Datos técnicos:	93
8.9.4 Conexión de Red:	94
8.9.5 Direcciones IP y contraseñas:	94
8.9.6 Parámetros ETS:	96
8.9.7 Direcciones IP:	96
8.9.8 Acoplador de red como programador KNX:	96

8.9.9 Software de visualización:	97
<b>8.10 Acoplador de Bus:</b>	<b>98</b>
8.10.1 Características técnicas	99
8.10.2 Conexiones	99
<b>8.11 Módulo de baterías:</b>	<b>100</b>
8.11.1 Características técnicas	100
8.11.2 Conexiones	100
<b>8.12 Fuente de alimentación ininterrumpida EIB/KNX, 640 mA, 9680.6 (SU/S 30.640.1):</b>	<b>101</b>
8.12.1 Datos técnicos.	101
8.12.2 Conexiones	101
<b>8.13. Punto 6 Mejoras a la instalación</b>	<b>102</b>
8.13.1 Central de alarmas compatible con el estándar KNX:	102
8.13.2 Detector de presencia:	105
8.13.3 Detector de presencia 360:	108
8.13.3.1 Características principales	108
8.13.3.2 Montaje	108
8.13.3.3 Funciones	109
8.13.3.4 Datos técnicos	109
8.13.4 Sensor de luz interior:	110
8.13.4.1 Intensidad de luz y aplicación práctica	110
8.13.4.2 Lugar ideal para la colocación	112
8.13.5 Sensor de luz exterior:	114
8.13.6 Dimmer:	115
8.13.6.1 Ocho canales 1 A:	115
8.13.6.2 Datos técnicos:	115
8.13.6.3 Esquemas de conexión:	116
8.13.7 Cámaras IP CCTV:	117
<b>9 PRESUPUESTOS</b>	<b>121</b>
9.1 Presupuesto capítulo 5:	121
9.2 Presupuesto capítulo 6:	123
<b>10 BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>126</b>
<b>11 PLANOS</b>	<b>126</b>

.

## 8\_PLIEGO DE CONDICIONES

### **8.1 Punto 5 adecuación de instalación**

#### ***8.1.1 Cuadros de domótica:***

La realización de los cuadros Prisma Plus sigue paso a paso la lógica del esquema eléctrico.

Le corresponde a cada salida o grupo de salidas una unidad funcional que incluye la placa soporte de los aparatos, las tapas protectoras, el espacio de conexionado así como los elementos de repartición y circulación del cableado. La instalación resultante es óptima y segura, y aún más si se realizan el circuito de potencia y las conexiones del cuadro (aguas arriba y aguas abajo) con soluciones prefabricadas ensayadas.

La envolvente se determina luego simplemente en función de la aparamenta instalada, del modo o del posicionamiento de las conexiones así como del espacio de reserva deseado.

El cuadro resultante del montaje con las soluciones Prisma Plus está conforme a los ensayos tipo de la norma UNE EN 60439-1: (Control de los calentamientos, propiedades dieléctricas, resistencia a los cortocircuitos, eficacia del circuito de protección, distancias de aislamiento y líneas de fuga, funcionamiento mecánico, verificación del IP). El IP necesario sería el IP 55 por ser locales húmedos el Balneario, y entreplanta.

La instalación de los aparatos Merlin Gerin y Telemecanique se realiza mediante unas placas soporte dedicadas, que cuentan con numerosos detalles para facilitar la circulación de los cables y el propio montaje : unos pivotes que ayudan a la colocación del aparato (en vertical y horizontal) sobre la placa soporte, unos agujeros roscados que permiten la fijación del aparato por la parte frontal (sin tuercas), unos ganchos para sujetar el conjunto placa soporte-aparato en los montantes funcionales antes de su fijación (mediante tornillos auto roscantes, etc.).

El sistema G incorpora compartimentaciones para garantizar una mayor seguridad en las intervenciones. Se ofrecen dos tipos de compartimentaciones: vertical entre la zona de aparamenta y pasillo lateral u horizontal entre las unidades funcionales

El sistema G de Prisma Plus aporta una gran libertad de conexionado y , mediante una gama de bloques prefabricados y bornes de salida, una alimentación para cada ubicación.

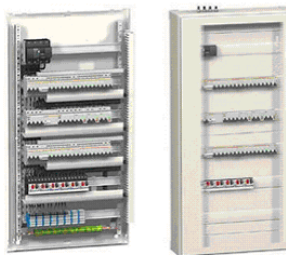


Figura 1 (Cuadros prisma sistema G)



## 8.2 Características técnicas de los cables para el sistema:

### 8.2.1 Cable KNX:

#### 2 Pair 0.8mm KNX (formerly EIB) Cable (European Installation Bus)

The KNX standard (formerly EIB) allows intergration of Building Management Systems (B.M.S.) over one common system. Lighting, blinds, heating and ventilation can be automatically controlled through the cable. This dramatically reduces the cabling required in a modern building. To meet European standards this cable is LSHF throughout.

#### Cable Construction – 1 Quad

Plain copper conductors 0.8mm, Polyethylene insulation, cores twisted into a quad, aluminium/polyester foil screen, solid copper drain wire, Low Smoke Halogen Free sheath.

#### Cable Construction – 2 Pair

Plain copper conductors 0.8mm, Polyethylene insulation, cores twisted into pairs, pairs laid up, aluminium/polyester foil screen, stranded tinned copper drain wire, Low Smoke Halogen Free sheath.

#### Technical Information

Core identification	Red, black, yellow, white
Conductor	0.8mm tinned copper
Sheath colour	Green
Operating temperature	-20°C to +70°C fixed -5°C to +50°C installation
Voltage	Working : 150V
Conductor resistance	37.0 Ω/km @ 20°C
Mutual capacitance	100nF/km max
Unbalanced capacitance	300pF/100m max
Insulation resistance	1000MQhms*km @ 20°C



### 8.2.2 Cable Modbus:

#### Modbus

Developed by Modicon, Modbus provides a master/slave communication between intelligent automation devices. Based on Belden 9841, the Modbus cable has an increased jacket thickness to ensure a correct termination into the Modbus connectors.

#### 1 x 2 x 24AWG Modbus cable construction

Tinned copper conductors 24(7)AWG, polyethylene insulation, cores twisted into a pair, overall polyester, aluminium foil screen & tinned copper wire braid – 90% optical coverage, PVC or Low Smoke Halogen Free sheath.

#### Technical Information

Core identification	Blue/White, White/Blue
Operating temperature	-40°C to +60°C
Voltage	Working : 30V
Velocity of propagation	66%
Impedance	120Ω
Capacitance @ 1kHz	
Core to core	42.0pF/m
Core to shield	75.5pF/m
Attenuation	kHz dB/100m 1M 2.0



#### Technical Data

Part No.	Common Ref.	Conductor Stranding	Conductor res. Ω/km	Sheath Material	Sheath Colour	Weight Kg/Km	O/D mm
B9841-MOD	YM29560	7/0.20	78	PVC	Grey	63	8.0
B9841NH-MOD	LSHF	7/0.20	78	LSHF	Grey	63	8.0

### 8.2.3 Conectores y cajas KNX:

Estos bornes terminales de conexión ayudan a completar un correcto sistema KNX, ya que sin ellos no se consigue un funcionamiento adecuado. Son de instalación obligada.

Estos componentes conectan cables de bus cuando es en árbol para hacer derivaciones:

- Los conectores se dedican a juntar cables de bus y de alimentación eléctrica al bus.
- También se instalarán de tapas ciegas válidas para embellecer y proteger aparatos empotrables.

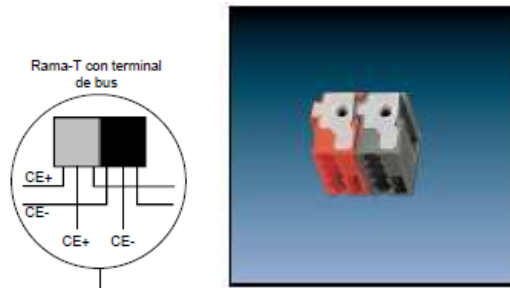


Figura 2 (Conectores y modo de conexión)

### 8.3 Sistema de CCTV:

#### 8.3.1 Solución de Tarjeta DVR 16 cámaras Tarjeta: GV 1000



Figura 3 (GV-100)

La tarjeta DVR de 120fps cuenta con (16) canales de Video y uno (1) de Audio para convertir el servidor en una Videgrabadora Digital.

Realiza el monitoreo y grabación simultánea en el Disco Duro del servidor. Además cuenta con la función de Acceso Remoto para la transmisión de imágenes a distancia a través del Internet o de una Red Local.

Se puede conectar desde 1 hasta 16 Cámaras en el servidor usando esta tarjeta, las imágenes podrán ser vistas simultáneamente en la pantalla o desde cualquier lugar con conexión a internet.

Además cuenta con funciones tales como detección de movimientos, sistema de alarma, mensajes a teléfonos celulares, grabación de Eventos, monitoreo en forma local y remota a través de redes IP, LAN y WAN.

Requerimientos del Sistema:

Pentium 4 1.6 MHz ó superior  
512MB de Memoria RAM  
Windows 2000 / XP

Contenido del Paquete:

Tarjeta DVR 16 canales  
Software Profesional de Video Vigilancia  
Módulo de Acceso Remoto

Tarjeta de Video VGA  
1 Puerto de expansión PCI disponible  
20 GB de Disco Duro  
Modem o Tarjeta de Red (Internet)

CD con Drivers  
Manual de Usuario / Instalación (en el CD)

### 8.3.2 Conectores de monitor de Tarjeta DVR 16 cámaras Tarjeta: GV 1000

#### Conector IBM PC

Este conector es utilizado para dar salida a la señal de video analógica. Es un conector compacto de 15 conectores conocido como mini DB-15 o HDD-15.

Apareció junto con la primera tarjeta de video VGA y se ha mantenido vigente para la mayoría de los monitores tipo CRT.

Las Macintosh, que originalmente utilizaban un conector DB-15 eventualmente comenzaron a utilizar este conector con la introducción al mercado de las G3. VGA (db15).

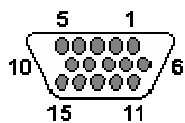


Figura 4 (Conector VGA)

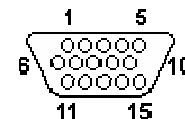
VGA=Video Graphics Adapter o Video Graphics Array.

Tipo de vídeo: Analogo

Tipo de conector: Mini DB-15



Hembra (en la tarjeta de vídeo)



Macho (en el cable del monitor)

Poste	Señal	Dir	Descripción
1	RED	→	Señal de vídeo Rojo (75 ohm, 0.7 V p-p)
2	GREEN	→	Señal de vídeo Verde (75 ohm, 0.7 V p-p)
3	BLUE	→	Señal de vídeo Azul (75 ohm, 0.7 V p-p)
4	ID2	←	Identificador de Monitor, bit 2
5	GND	—	Tierra
6	RGND	—	Tierra del rojo
7	GGND	—	Tierra del verde
8	BGND	—	Tierra del azul
9	KEY	-	Llave - no tiene poste
10	SGND	—	Tierra de sincronía
11	ID0	←	Identificador del Minitor, bit 0
12	ID1 o SDA	←	Identificador del Minitor, bit 1
13	HSYNC o CSYNC	→	Sincronía horizontal (Sincronía compuesta)
14	VSYNC	→	Sincronía vertical
15	ID3 o SCL	←	Identificador del Minitor, bit 3

### Conector BNC hembra a RCA macho

Requerido para utilizar cables con conector BNC a cámaras, televisores o grabadores con conector RCA.

utilizará para las cámaras de la instalación actual.



Figura 5 (Conector RCA)



Figura 6 (Conector RCA a VGA)

<b>Tipo de conexión</b>	BNC hembra a RCA macho
<b>Largo</b>	35 mm
<b>Ancho</b>	10 mm (diámetro)
<b>Peso</b>	5 g

Se  
31

### **8.3.3 Videograbador digital para 16 cámaras con posibilidad de acceso remoto desde Internet con software o por Web.**

#### **VideoWATCH servidor de video capaz de comunicarse con EIB/KNX**

El equipo VideoWATCH es el primer servidor de video avanzado en el mercado capaz de comunicarse con el sistema domótico EIB/KNX, actuar sobre sus dispositivos y reaccionar ante eventos en la instalación. Gestiona desde 4 hasta 16 cámaras con la posibilidad de conectar tanto cámaras móviles como matrices de video para aumentar el número de cámaras que se desean controlar.

A través de una línea ADSL, ofrece la posibilidad de visualizar y gestionar, de manera totalmente segura, tanto las cámaras como los elementos domóticos EIB/KNX desde cualquier parte del mundo. El primer equipo que permite la integración total de funciones entre el sistema domótico EIB/KNX y el sistema de video vigilancia. Es posible accionar las cámaras mediante cualquier dispositivo domótico y realizar grabaciones ante cualquier evento que ocurra en la instalación.

Todo ello de manera totalmente integrada y sin necesidad de un PC. VideoWATCH le permite conocer en todo momento que sucede realmente en las distintas ubicaciones donde se encuentren instaladas las cámaras, pudiendo actuar sobre todos los elementos de la instalación domótica y sobre cada una de las cámaras.

Ante un evento se podrá activar una grabación, actuar sobre un dispositivo domótico e incluso realizar una comunicación de voz con el lugar donde ocurrió el evento. VideoWATCH avisará al usuario por E-mail y por SMS si así lo desea.

VideoWATCH ofrece una seguridad total en la transmisión de las imágenes a través de la red, permitiendo la gestión de usuarios y permisos para todos los equipos instalados.

VideoWATCH servidor de video capaz de comunicarse con EIB/KNX.



Figura 6 (Videograbador)

## CARACTERÍSTICAS

- Tecnología de audio y video sobre IP.
- Monitorización simultánea de varias cámaras.
- Gestión del sistema domótico EIB/KNX.
- Sistema de voz bidireccional.
- Grabación interactiva o con programaciones horarias.
- Envío de alarmas por E-mail y SMS.

### 8.3.4 Transmisor de imágenes VT200



#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MODELOS:	VT204: 4 cámaras / VT208: 8 cámaras / VT216: 16 cámaras.
ENTRADAS DE VIDEO:	4/8/16 canales con conectores BNC. 4/8/16 cargas terminadoras de 75 Ohmios conmutables. Tipos de señal: B/N (CCIR/EIA) o color (PAL/NTSC) sincronizadas o no sincronizadas. Control automático de ganancia cámara a cámara. Calibración continua de la señal de video cámara a cámara. Detección de pérdida de señal de video y control de ajuste de imagen online. Títulos de cámaras desde la herramienta de configuración.
SALIDAS DE VIDEO:	2 salidas de video analógico, para visualización de rondas de video y para monitorización de alarmas.
OPCIONES DE COMUNICACIÓN:	N = TCP/IP, con adaptador interno Ethernet 10/100 base T y conector RJ45. NT = TCP/IP, con adaptador interno Ethernet 10/100 base T y conector RJ45 + RTC, con módem interno de 56kbps y conector RJ11. ND = TCP/IP, con adaptador interno Ethernet 10/100 base T y conector RJ45 + RDSI, con adaptador interno de 64 kbps y conector RJ45. Puerto RS232 para configuración y visualización local con cable Nullmodem o para control remoto. Puerto USB para conexión de dispositivos externos (teclado, ratón, etc.)
ENTRADAS DE ALARMA:	8 entradas no aisladas. Solo para contactos libres de potencial. Bornero enchufable. Títulos de entradas de alarma desde la herramienta de configuración.
SALIDAS DE RELÉ:	4 salidas de relé con contactos NA/NC. Capacidad de corte de 24V 1A. Bornero enchufable. Activación automática por combinación de las entradas de alarma y activación remota por manejo del operador. La salida 4 permite monitorizar el estado del equipo. Títulos de salidas de relé desde la herramienta de configuración.
CAPTURA Y COMPRESIÓN:	Resolución: PAL: 384x288. NTSC: 352x240. Digitalización: optimizada con una avanzada tarjeta digitalizadora y tecnología "Superior Enhanced Quality". Compresión: Basada en el algoritmo DCT con supresión de fondo (similar a MPEG 4). 2 niveles de calidad seleccionables. Tamaño medio de imagen (PAL): 5 KB (calidad normal) / 8 KB (alta calidad).
TRANSMISIÓN:	Transmisión de 2,25 ips dependiendo del ancho de banda disponible y de la configuración de la grabación. Transmisión y grabación simultáneas. Visión por cuadrantes y ronda de cámaras programable.
GRABACIÓN:	Grabación en disco duro. Disco XL de 120GB y -XXL de 240GB. Grabación simultánea de distintas cámaras. Grabación y visualización de video grabado simultáneamente. Velocidad de grabación de 25 imágenes por segundo a distribuir entre las cámaras. Frecuencias y condiciones de grabación independientes para cada cámara. Borrado automático de las secuencias más antiguas. Tiempo máximo de conservación de las imágenes 1 año. Activación de la grabación por time-lapse y/o por evento. GRABACIÓN TIME LAPSE: Existen dos modos de grabación: en horario y fuera de horario programables a partir de un calendario, con posibilidad de definir periodos y días especiales, o mediante la activación / desactivación de una señal externa (local abierto / cerrado...) GRABACIÓN POR EVENTO: Activación de la grabación con operaciones lógicas de las entradas de alarma y señales internas. Grabación de hasta 210 segundos por cámara de imágenes de pre-alarma. Grabación de hasta 15 segundos por cámara de imágenes de post-alarma.
DETECCIÓN DE ACTIVIDAD:	Detección de actividad configurable para cada cámara. Si se detecta actividad en la imagen -en cualquier parte de la misma- graba automáticamente a la frecuencia programada. Así se reduce la ocupación en disco de las grabaciones y se facilita la búsqueda posterior de secuencias grabadas.
DEFINICIÓN DE EVENTOS:	Activación de la grabación y de las salidas de relé por combinación de las entradas de alarma y/o por estados internos (disco duro lleno o pérdida de señal de video).
VERIFICACIÓN VISUAL DE ALARMA:	VAV de cualquiera de las cámaras instaladas con llamada a número primario y secundario y transmisión de las imágenes del evento de alarma para verificación visual del operador.
AUDIO:	Transmisión de audio bidireccional (un canal) simultánea a la transmisión de video (bajo demanda) por TCP/IP. Micrófonos y altavoces no incluidos con el equipo.
IP DINÁMICA:	Servicio automático para facilitar la conexión a equipos conectados a redes con dirección IP dinámica.
CONTROL REMOTO:	Control de domos y matrices desde el Supervisor. Múltiples fabricantes (consulte la lista de domos disponible). Canal transparente bidireccional para control de otros dispositivos.
EXPORTACIÓN:	Herramienta de exportación de secuencias a disco duro externo, memoria flash o a grabadora de CDs para modelos con este dispositivo.
CONFIGURACIÓN:	Herramienta de configuración remota con contraseña de protección de acceso. Herramienta para transferencia de la configuración y actualización de software del equipo. Posibilidad de volver a los ajustes de fábrica (Factory Settings)
ALIMENTACIÓN:	Fuente de alimentación interna aprobada por UL, CSA, FCC y CE. Voltaje: 100-240 Vac., 4 A, 50/60Hz. Consumo nominal 100VA.
DATOS FÍSICOS:	Peso: 6.700 g. Anchura x altura x profundidad: 366 x 138 x 330 mm.

#### COMO PEDIRLO:

VTxx-cc-hdd [/CDR]  
xx = cámaras (04, 08, 16), cc= comunicaciones: N (TCP/IP), NT (TCP/IP + RTC) o ND (TCP/IP + RDSI),  
hdd= disco (XL, XXL), /CDR identifica el modelo con grabadora de CDs interna

Los contenidos especificados en este documento pueden variar sin previo aviso

VIDEOSAFE  
TECHNOLOGY™



**VIDEOSAFE**  
TECHNOLOGY™

**GRABADOR-TRANSMISOR DE VÍDEO DIGITAL  
DE ALTAS PRESTACIONES**

**VT200**

El VT200 es el grabador transmisor de video digital de más altas prestaciones de la gama VT de VideoSafe Technology™.

Creado para llevar a cabo la vigilancia profesional de instalaciones de gran tamaño o tamaño medio dispersas tales como entidades bancarias, estaciones de servicio, edificios comerciales e industriales, empresas e instituciones o zonas críticas de grandes edificios, el VT200 cumple con las más exigentes expectativas en materia de seguridad y gestión de instalaciones.



#### FUNCIONALIDAD

- VISUALIZACIÓN EN TIEMPO REAL DE LAS IMÁGENES DE CUALQUIERA DE SUS CÁMARAS (FIJAS O DOMOS).
- CONTROL DE DOMOS (PTZ) DE MÚLTIPLES FABRICANTES DESDE EL SOFTWARE DE RECEPCIÓN.
- AJUSTE DE IMAGEN CONTROLABLE PARA CADA CÁMARA, VISUALIZACIÓN SIMULTÁNEA POR CUADRANTES Y REALIZACIÓN DE VÍDEO RONDAS SIN AFECTAR A LA GRABACIÓN.
- INDICACIÓN DE PÉRDIDA DE SEÑAL DE VÍDEO DE CUALQUIERA DE LAS CÁMARAS EQUIPADAS.
- 2 SALIDAS DE VÍDEO ANALÓGICO, PARA VISUALIZACIÓN DE RONDAS DE VÍDEO Y MONITORIZACIÓN DE ALARMAS.
- VISUALIZACIÓN DEL ESTADO DE LAS ENTRADAS DE ALARMA Y ACTIVACIÓN MANUAL O AUTOMÁTICA DE LAS SALIDAS DE RELÉ.
- GRABACIÓN SIMULTÁNEA DE TODAS LAS CÁMARAS, AUNQUE NO ESTÉN SINCRONIZADAS, CON CONDICIONES Y FRECUENCIAS DE GRABACIÓN INDEPENDIENTES PARA CADA CÁMARA, EN FUNCIÓN DEL HORARIO (TIME-LAPSE) O DE LA ACTIVACIÓN DE UN EVENTO ASOCIADO A UNA SEÑAL DE ALARMA.
- LAS IMÁGENES SE ALMACENAN COMO SECUENCIAS DE VÍDEO INDEPENDIENTES EN EL DISCO DURO (HASTA 200.000 IMÁGENES EN 1GB, UN MÁXIMO DE 366 DÍAS DE VÍDEO GRABADO) CON ALARMA DE DISCO LLENO Y BORRADO AUTOMÁTICO SEGÚN ANTIGÜEDAD.
- TRANSMISIÓN DE IMÁGENES SIN INTERRUPCIÓN DEL PROCESO DE GRABACIÓN EN MARCHA.
- TRANSMISIÓN BIDIRECCIONAL DE AUDIO POR TCP/IP.
- GRABACIÓN Y REPRODUCCIÓN EN EL PC DE RECEPCIÓN.
- CONEXIÓN AUTOMÁTICA Y ENVÍO AL CENTRO RECEPTOR DE LAS IMÁGENES DE PRE-ALARMA, ALARMA Y POST-ALARMA PARA LA VERIFICACIÓN VISUAL (VAV) POR PARTE DEL OPERADOR.
- PUEDE CONFIGURARSE QUE LA SALIDA 4 DE RELÉ SEÑALICE LAS POSIBLES ANOMALÍAS DEL EQUIPO, DE MODO QUE PUEDA SER MONITORIZADO DESDE UN PANEL DE ALARMA.
- CANAL TRANSPARENTE BIDIRECCIONAL PARA SUPERVISIÓN / CONTROL DE DISPOSITIVOS REMOTOS DESDE EL PC DE RECEPCIÓN (EAS, MATRICES...)
- EXPORTACIÓN DE SECUENCIAS A DISCO DURO EXTERNO, MEMORIA FLASH Y A GRABADORA DE CDS EN LOS MODELOS CON ESTE DISPOSITIVO.

**NUEVO**

- DOS NIVELES DE CALIDAD DE IMAGEN SELECCIONABLES.
- GRABACIÓN POR DETECCIÓN DE ACTIVIDAD
- CON COMUNICACIÓN TCP/IP, POSIBILIDAD DE GESTIONAR IP DINÁMICA.

Información de todos los productos en: [www.videosafe.net](http://www.videosafe.net)

Adaptable a cualquier tipo de instalación, el VT200 es un grabador transmisor con 4, 8 ó 16 entradas de video, 8 entradas de alarma y 4 salidas de relé que se gestiona íntegramente con el software receptor Supervisor, una aplicación para PC bajo Windows común a todos los productos de la gama.

El VT200 es capaz de comunicarse con una estación receptora utilizando Ethernet (TCP/IP) y, en los modelos con doble comunicación también usando las líneas de comunicación RTC o RDSI, para lo que cuentan con adaptadores internos.

Incluye control de domos (PTZ) de múltiples fabricantes o bien canal transparente bidireccional para supervisión / control de otros dispositivos a través del puerto RS232.

La configuración remota del grabador transmisor (online y offline) se realiza con la herramienta de configuración del programa receptor. La conexión y la configuración también se pueden realizar en modo local con un cable Nullmodem.





## **8.4 Pasarelas:**

### ***8.4.1 Pasarela Notifier ID3000 a Modbus Server:***

Software y manual de usuario:

## **3. LinkBoxMB. Software de configuración y monitorización para la gama IntesisBox Modbus Server**

### ***3.1 Introducción***

LinkBoxMB es un software compatible con Windows® desarrollado específicamente para monitorizar y configurar la gama de pasarelas IntesisBox Modbus Server. Es posible configurar todos los protocolos externos disponibles en la gama IntesisBox Modbus Server, y mantener diferentes configuraciones de clientes basadas en un proyecto LinkBoxMB para cada instalación distinta. Manteniendo siempre en el disco duro una copia de los ficheros de la última configuración para cada cliente y protocolo externo, es decir para cada proyecto.

Desde LinkBoxMB, así como permite configurar la lista de las señales de integración y los parámetros de conexión para cada protocolo externo, también permite seleccionar el puerto serie a usar para conectar con IntesisBox-Modbus Server y el uso de alguna herramienta para monitorizar y depurar el dispositivo. En este documento se explican algunas de estas herramientas pero solo alguna de ellas, el resto de herramientas y comandos disponibles para depurar no se explican aquí por que son para uso exclusivo bajo las recomendaciones del soporte técnico de Intesis Software.

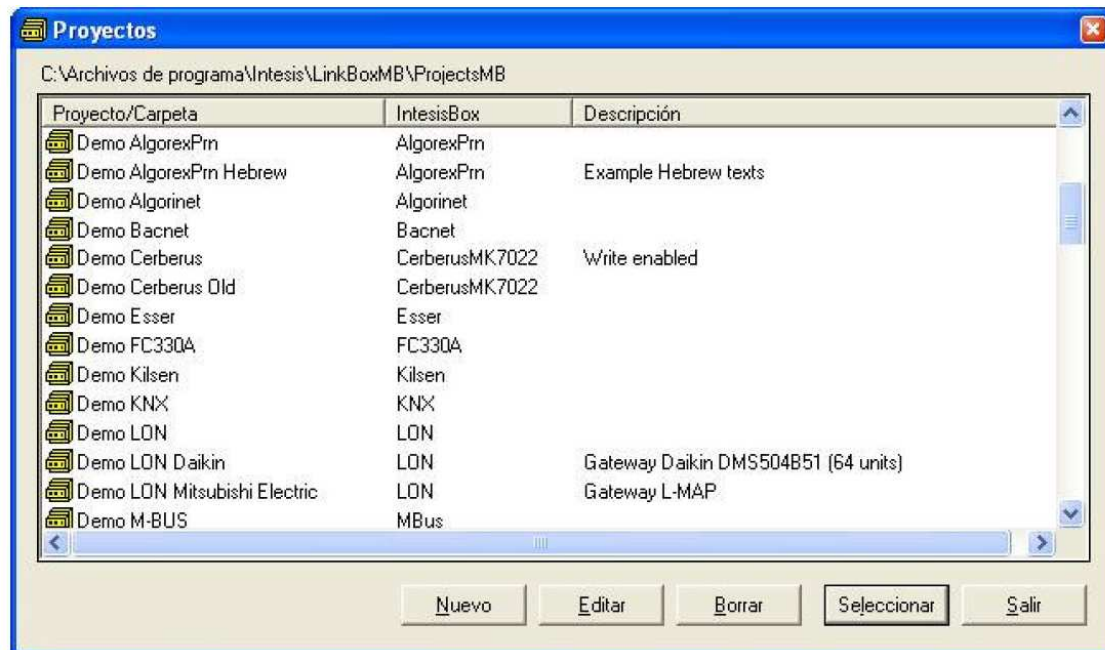
LinkBoxMB permite configurar todas las series IntesisBox-Modbus Server independientemente del sistema externo o el protocolo usado. Para cada sistema externo, LinkBoxMB tiene una ventana diferente de configuración. Periódicamente, se proporcionan nuevas versiones gratuitas de este programa en las que están disponibles las nuevas integraciones de sistemas externos.

### ***3.2 Definición del proyecto***

El primer paso a realizar en LinkBoxMB para una nueva instalación es crear el proyecto de instalación dándole un nombre descriptivo. Al crear un proyecto, se crea una nueva carpeta con el nombre del proyecto conteniendo los ficheros de configuración necesarios que dependerán del protocolo externo seleccionado para el proyecto. Es muy recomendable que se cree un nuevo proyecto para cada nueva instalación, para evitar sobrescribir la configuración de otros proyectos existentes que usen el mismo protocolo externo y perder así los datos de configuración. La carpeta de proyectos esta ubicada en AppFolder\ProjectsMB, donde AppFolder es la carpeta de instalación de LinkBoxMB (Por defecto C:\Archivos de Programa\Intesis\LinkBoxMB). Dentro de la carpeta de proyectos, se creará una nueva carpeta para cada proyecto definido en LinkBoxMB con los ficheros necesarios para el proyecto.

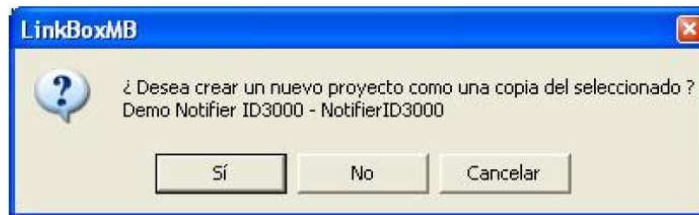
Cuando se abre LinkBoxMB, aparece la ventana de selección de proyecto invitando a seleccionar un proyecto existente o a crear uno nuevo. Con la instalación estándar de LinkboxMB se instala un proyecto *demo* para cada protocolo externo soportado. Puede crear un nuevo proyecto o seleccionar un proyecto *demo* del protocolo externo que desee, y crear el nuevo proyecto a partir de este *demo* seleccionado.

---



### Ventana de selección de proyecto

Para crear un nuevo proyecto, seleccione un proyecto que use el mismo protocolo externo que usted quiere usar en su nuevo proyecto y presione el botón *Nuevo*. Entonces LinkBoxMB le preguntará si quiere crear una copia del proyecto seleccionado (útil para instalaciones idénticas o similares) o si desea crear un proyecto completamente nuevo.



Si selecciona *Sí*, deberá especificar un nombre y una descripción del nuevo proyecto, que contendrá una copia de la configuración del proyecto seleccionado. Si selecciona *No*, puede especificar un nombre, una descripción y un protocolo externo a usar de la lista de protocolos externos disponibles.



Al *Aceptar*, se creará una nueva carpeta dentro de la carpeta de proyectos con el nombre dado al proyecto, esta carpeta contendrá los ficheros plantilla de configuración si el proyecto es uno completamente nuevo, o una copia de los ficheros de configuración si es una copia de un proyecto seleccionado.

Puede encontrar una descripción de los ficheros creados para un proyecto basado en protocolo Notifier ID3000 en la sección *Ficheros* de este documento.

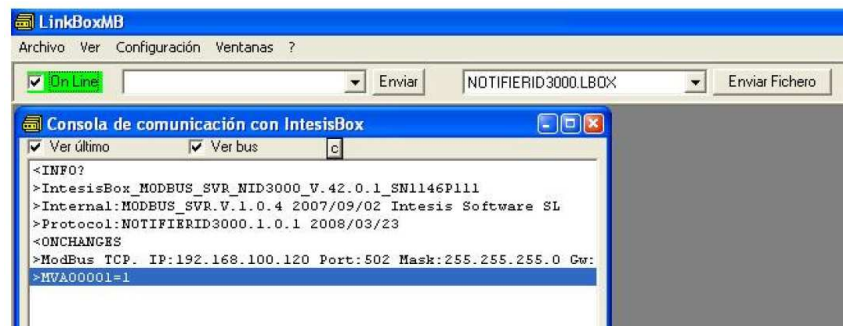
De todas las posibilidades de LinkBoxMB, mientras se esta desconectado de IntesisBox (trabajando off-line) solo se puede modificar la configuración de la integración y generar el fichero binario de configuración a enviar a IntesisBox, permitiéndole de esta forma hacer estas tareas más cómodamente en la oficina sin la necesidad de estar conectado físicamente a IntesisBox. Antes de poder realizar cualquier acción de monitorización o envío de configuración hacia IntesisBox, se debe establecer la conexión entre IntesisBox y el PC donde se ejecuta LinkBoxMB. Para realizarlo seguir los pasos siguientes:

1. Asegurarse de que IntesisBox esta funcionando y correctamente conectado al sistema Modbus vía la conexión Ethernet (Modbus TCP) o la conexión serie (Modbus RTU) y a la central Notifier vía la conexión RS232 (consultar los detalles para esta conexión y la asignación de pines en la sección *Conexiones* de este documento).
2. Conectar un puerto serie libre del PC al puerto serie de IntesisBox marcado como **PC Console**. (Use el cable serie estándar suministrado junto con IntesisBox o cree su propio cable siguiendo la asignación de pines especificadas en la sección *Conexiones* en este documento).

3. Seleccione en LinkBoxMB el puerto serie del PC usado para la conexión con IntesisBox. Use el menú: Configuración --> Conexión



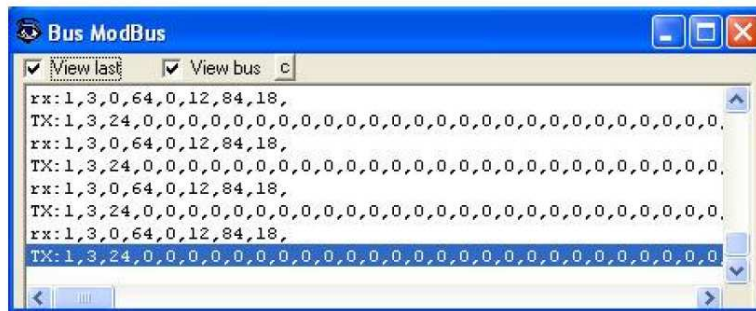
4. Marque la casilla *off-line* situada bajo la barra de menú (cambiará automáticamente a *on-line*), en este momento LinkBoxMB pedirá identificación a IntesisBox a través de la conexión por el puerto de consola, si esta conexión esta bien, IntesisBox responderá con su identificación (este proceso puede ser monitorizado en la ventana de la *Consola de Comunicación de IntesisBox*, como se muestra en la figura de abajo).



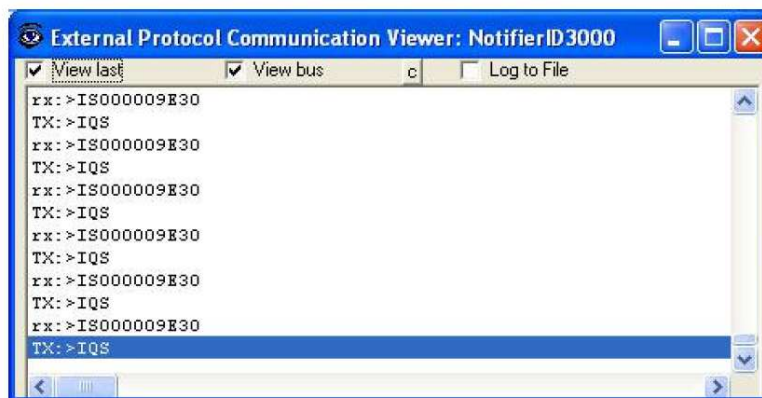
Una vez conectado a IntesisBox, todas las opciones de LinkBoxMB están operativas.

Para monitorizar la comunicación entre IntesisBox y el dispositivo Modbus master, seleccione el menú *Ver -> Bus -> Modbus*. Se abrirá la ventana del *Visor de comunicación Modbus*. Esta ventana muestra en tiempo real, tanto la comunicación entre IntesisBox y el dispositivo Modbus master, como ciertos mensajes de funcionamiento referidos al protocolo interno (Modbus) enviados por IntesisBox.





Para monitorizar la comunicación entre IntesisBox y el sistema externo (Notifier en este caso), seleccionar el menú *Ver -> Bus -> Notifier ID3000*. Se abrirá la ventana del *Visor de Comunicación de Protocolo Externo*. Esta ventana muestra en tiempo real, tanto la comunicación entre IntesisBox y la central Notifier, como ciertos mensajes de funcionamiento referidos al protocolo externo (NID3000) enviados por IntesisBox.



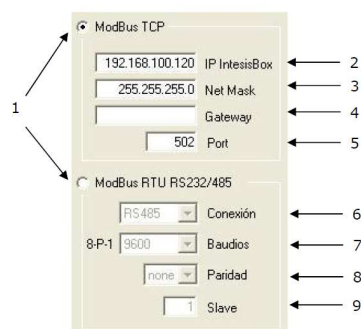
### 3.3 Configuración de las conexiones

Para configurar los parámetros de comunicación de IntesisBox, y los valores Modbus para cada posible estado, seleccione el menú *Configuración -> IntesisBox*. Se abrirá la ventana *Configuración Notifier ID3000*.

Seleccione la pestaña *Conexión* para configurar los parámetros de comunicación.

Se configuran dos tipos de información en esta ventana, la referente al lado Modbus y la referente al lado Notifier.

Parámetros de configuración del lado Modbus:



Configuración del Interfaz Modbus de IntesisBox

1. Seleccione el tipo de conexión deseada (TCP o RTU).

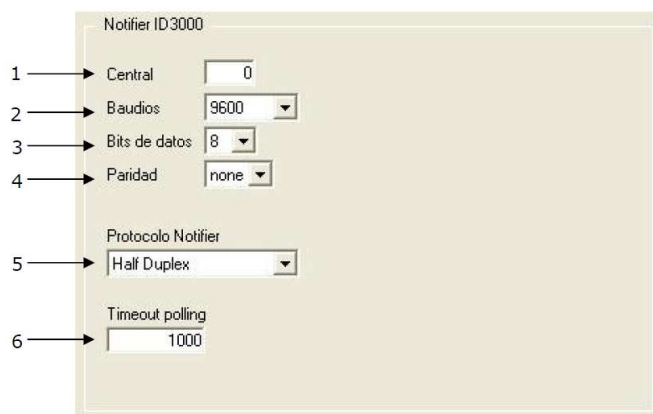
Si selecciona Modbus TCP, entonces:

2. Entre la dirección IP para IntesisBox.
3. Entre la máscara de subred para IntesisBox.
4. Entre la dirección del router por defecto que tiene que usar IntesisBox, dejar en blanco si no hay necesidad de dirección del router.
5. Entre el puerto TCP a usar, por defecto 502.

Si selecciona Modbus RTU, entonces:

6. Seleccione el puerto a usar (RS232 o RS485).
7. Seleccione la velocidad de transmisión a usar.
8. Seleccione la paridad a usar.
9. Entre el número de esclavo Modbus para IntesisBox.

Parámetros de configuración del lado Notifier:



#### Configuración del Interfaz Notifier de IntesisBox

1. Número de la central Notifier a integrar, aunque solo se puede integrar una central, puede ser una central físicamente conectada a IntesisBox o cualquier otra conectada en red (red Notifier), así el número a introducir aquí puede ser:
  - 0 en caso que la central a integrar sea la físicamente conectada a IntesisBox.
  - 1 a 7 en caso de central en red RS485 master/slaves.
  - 1 a 32 en caso de central en red ID2net.
2. Velocidad de transmisión a usar para comunicarse con la central.
3. Bits de datos a usar para comunicarse con la central.
4. Paridad a usar para comunicarse con la central.
5. Protocolo Notifier a usar:
  - Seleccione *Full Duplex* si se usa el puerto RS232 de la placa base de la central. Vea el anexo 1 para detalles del proceso a seguir para configurar este puerto en la central.
  - **Seleccione *Half Duplex* si usa la tarjeta opcional ISO-RS232. Esta es la conexión recomendada.** Vea el anexo 1 para detalles del proceso a seguir para configurar este puerto en la central.
  - **En ambos casos, se recomienda seleccionar una velocidad de transmisión de 2400bps para un apropiado procesamiento de los mensajes de comunicación por parte de la central.**
6. Tiempo de espera de respuesta de la central antes de repetir de nuevo el mensaje (en milisegundos). Tras cuatro intentos sin respuesta de la central, la señal de error de comunicación será activada.



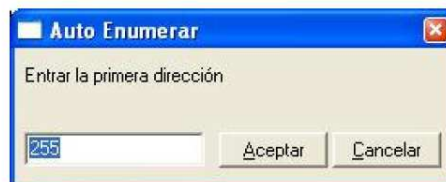
- Los comandos *output module test activation* y *output module test deactivation* son utilizables solo por Módulos de tipo salida, y son solo para activar/desactivar el test del modulo.
- Después de recibir un evento de reinicio de la central, todos los valores en los registros Modbus vuelven a cero.

En la columna *valor Modbus* puede entrar el valor deseado individualmente por celda o puede auto enumerar celdas consecutivas, para lo cual tiene que seguir los pasos siguientes:

1. Seleccione usando el botón izquierdo del ratón (clic y arrastrar) todas las filas en la lista a las que quiere asignar valores automáticamente (deben ser filas consecutivas).
2. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre los campos seleccionados y seleccione la opción *Auto Enumeración* del menú desplegable que aparecerá.

Conexión	Puntos	Events values
ModBus value	Event	Descripción
1	1	ALARMA
0	2	ALARMA (ANULADO
255	3	(PRUEBA) DE ALARMA
255	4	Avería de transmisión
255	5	No responde/perdido
255	6	Error de Tipo de ID
255	7	Error en comando de
255	8	Enumerar... en Sensor o
255	9	Efectos Transitorios
255	10	PREALARMA
255	11	.... reservado ampliacion
255	12	Avería Transmisión (e
255	13	NO RESPONDE anul

3. Entre el primer valor a asignar



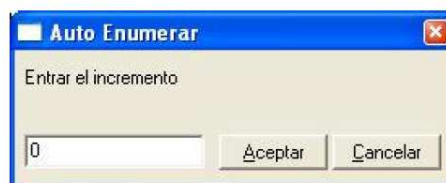
Auto Enumerar

Entrar la primera dirección

255

Aceptar Cancelar

4. Entre el incremento entre las asignaciones consecutivas. Por ejemplo seleccionando 255 como primer valor y un incremento de 0, los valores generados serán siempre 255.



Auto Enumerar

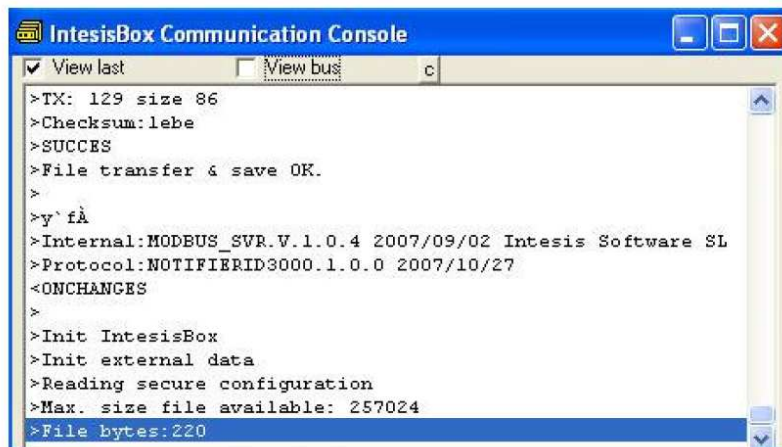
Entrar el incremento

0

Aceptar Cancelar

### 3.6 Enviar la configuración a IntesisBox

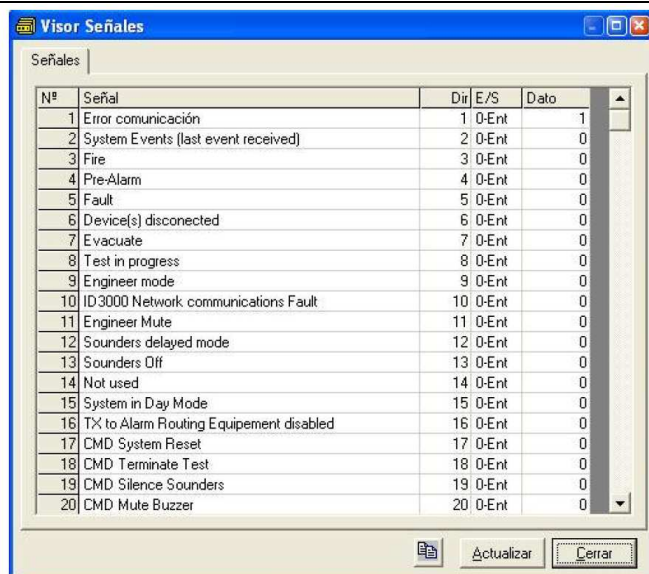
Cuando la configuración ha sido guardada (botón *Aceptar*) y el fichero binario de configuración para IntesisBox ha sido generado (recuerde seleccionar sí cuando se le pregunte si quiere generar el fichero de IntesisBox), para enviar el fichero de configuración a IntesisBox haga clic en el botón **Enviar Fichero**. El proceso de transmisión del fichero puede monitorizarse en la ventana de la *Consola de Comunicación de IntesisBox*. Si la transmisión del fichero es correcta, IntesisBox se reiniciará automáticamente con la nueva configuración cargada.



Recuerde que guardar la configuración y generar el fichero binario para IntesisBox solo guarda en el disco duro del PC los ficheros de configuración. **No olvide enviar el fichero binario a IntesisBox (usando el botón *Enviar Fichero*) después de guardar la configuración.**

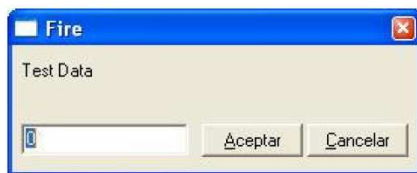
### 3.7 El visor de señales

Una vez IntesisBox esta funcionando con la configuración correcta, para supervisar el estado de las señales configuradas seleccione el menú *Ver -> Señales*. Se abrirá la ventana del Visor de Señales. Esta ventana muestra todas las señales activas en IntesisBox con sus principales parámetros de configuración y sus valores en tiempo real en la columna *Dato*. Después de un reinicio de IntesisBox o tras enviar un fichero de configuración a IntesisBox, todos los valores de las señales se actualizarán automáticamente en el visor de señales, en caso de que conecte con IntesisBox cuando éste ya este funcionando, debe pulsar el botón *Actualizar* para forzar actualización de los valores en la ventana, presione solo una vez el botón para actualizar todos los valores de las señales, a partir de ese momento los valores de las señales se mantendrán actualizados hasta que la conexión se cierre.



El visor de señales se puede usar aunque solo se conecte uno de los sistemas a integrar a IntesisBox, *Notifier* o *Modbus*, y es muy útil para supervisión y testeo.

Es posible forzar un valor específico para cualquier señal para su testeo, para hacerlo solo tiene que hacer doble clic en la fila y seleccionar el valor deseado, luego pulse *Aceptar* en la ventana de Test de datos. El nuevo valor entrado estará disponible a través del interfaz *Modbus*, de la misma forma que si hubiera sido recibido desde la central *Notifier*.

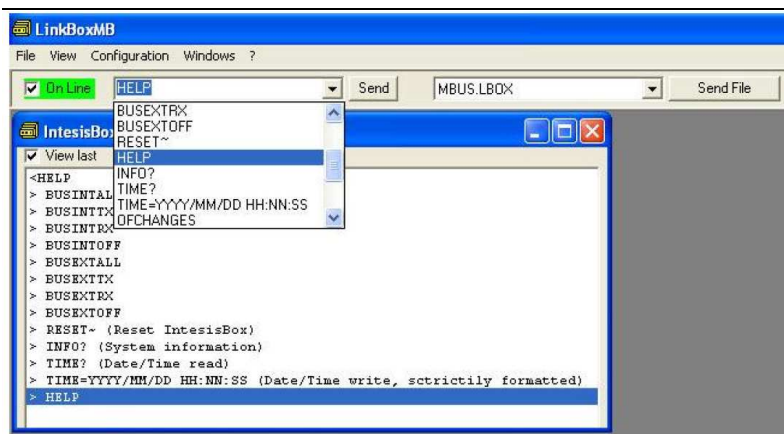


Esta ventana es muy útil para probar la comunicación en el lado Modbus desde el dispositivo Modbus master por ejemplo, sin necesidad de tener la central Notifier conectada y funcionando.

La ventana del visor de señales tiene un botón para copiar al Portapapeles de Windows todos los datos que hay en la ventana (en formato separado por tabuladores).

### 3.8 Comandos de sistema

LinkBoxMB incluye una opción para enviar a IntesisBox un juego de comandos de sistema con el propósito testear y controlar su funcionamiento; esta juego de comandos esta disponible en la *lista de comandos* como se muestra en la figura de abajo. Para enviar un comando a IntesisBox simplemente selecciónelo de la lista, o tecléelo con el formato correcto, y pulse *Enter* o haga clic en el botón *Enviar*. IntesisBox actuará de acuerdo con el comando recibido; este proceso puede ser monitorizado en la ventana de la *Consola de Comunicación de IntesisBox*. El uso de algunos de estos comandos puede ser crítico para el funcionamiento normal de IntesisBox, teniendo esto presente use estos comandos bajo las recomendaciones del soporte técnico de Intesis Software. IntesisBox devolverá una lista de los comandos más comúnmente usados y el su formato correcto tras enviar el comando *HELP*.



### 3.9 Ficheros

LinkboxMB guarda la configuración de la integración en los siguientes ficheros dentro de la carpeta de proyecto:

PROJECT.INI	Fichero .ini que contiene información general referente al proyecto.
NOTIFIERID3000.INI	Fichero .ini que contiene información referente a la ventana de conexión y otros ajustes especiales.
NOTIFIERID3000.EVT	Fichero de texto (valores separados por tabuladores) con la información de los valores de los eventos (Lista de los valores de los eventos).
NOTIFIERID3000.LBOX	Archivo binario creado a partir de la información de los ficheros anteriores. Este es el fichero que realmente se envía a IntesisBox.

Se recomienda realizar una copia de seguridad, en un medio externo, de la carpeta del proyecto que contiene estos ficheros una vez que el proceso de configuración ha finalizado. De esta forma, podrá realizar cambios de configuración futuros en caso de reinstalación de LinkBoxMB, por ejemplo en caso de un fallo en el disco duro del PC donde LinkBoxMB se instalo previamente.

**La configuración no se puede transferir desde IntesisBox a LinkBoxMB, solo desde LinkBoxMB a IntesisBox.**



## 6. Características técnicas



Envolvente	Plástico, tipo PC (UL 94 V-0). Dimensiones: 107mm x 105mm x 58mm.
Color	Gris. RAL 7035.
Alimentación	De 9 a 30Vcc +/-10% 1.4W. De 24Vca +/-10% 1.4VA. Conexión de alimentación tipo clema extraíble (2 bornes).
Montaje	Sobremesa. Mural. Carril DIN EN60715 TH35.
Puerto Modbus TCP	1 x Ethernet 10BT RJ45.
Puertos Modbus RTU	1 x RS232. Conector DB9 macho (DTE). 1 x RS485. Conector tipo clema extraíble (2 bornes).
Puerto Notifier	1 x RS232. Conector DB9 macho (DTE).
Indicadores LED	1 x Alimentación. 2 x Actividad del puerto Notifier (Tx, Rx). 2 x Actividad puerto Modbus RTU (Tx, Rx). 2 x Puerto Ethernet (LNK, ACT).
Puerto de consola	RS232. Conector DB9 hembra (DCE).
Configuración	Vía el puerto de consola. <sup>1</sup>
Firmware	Permite actualizaciones vía el puerto de consola.
Temperatura de funcionamiento	De -40 °C a +70 °C
Humedad relativa de funcionamiento	De 5% a 95%, sin condensación
Protección	IP20 (IEC60529).
Conformidad RoHS	Cumple con la directiva RoHS (2002/95/CE).
Certificaciones	CE

Junto con el dispositivo se suministra un cable estándar DB9 macho - DB9 hembra de 1,8 metros para conexión directa al puerto serie de un PC para configuración y monitorización del dispositivo. El software de configuración, para sistemas operativos Windows, también se suministra.

## 10. Proceso para configurar el puerto RS232 en la central Notifier

Para habilitar el puerto RS232 de la placa base, siga estos pasos en el menú de la central (para desbloquear el teclado numérico y tener acceso al menú, gire la llave de servicio localizada en el panel frontal, junto al teclado numérico, un cuarto de vuelta a la derecha):

6. Configuración

6. Configuración Panel

18. Conf. RS232 en placa base

### 3. Protocolo Integración

**9600 bps**

**Versión: 1: 003A**

Controles: deshabilitado

Supervisión com.: deshabilitado

Supervisión tempo: 0

Resaltadas en negrita las selecciones obligatorias.

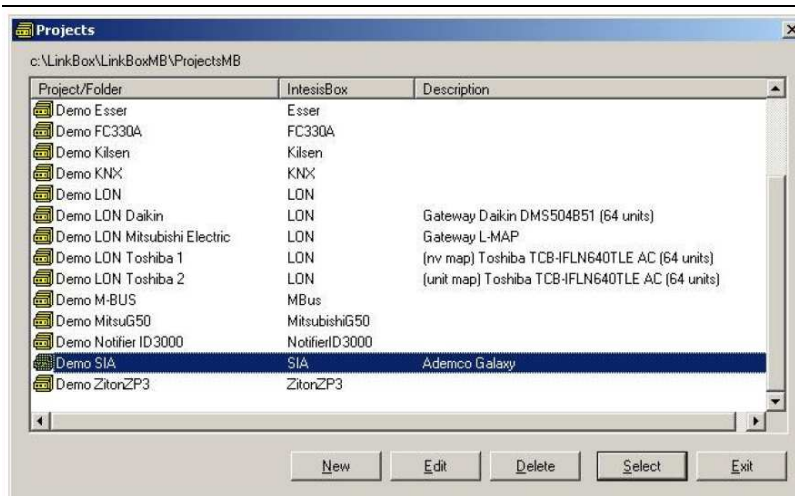
Contraseña del nivel 3 por defecto: 27835

## 8.4.2 Pasarela Galaxy a Modbus Server:

### 3.2 Project definition

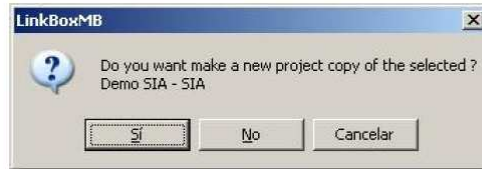
The first step to do in LinkBoxMB for a new installation is to create the installation's project giving a descriptive name to it. When you create a project, a new folder is created with the name of the project containing its configuration files, which depend on the external protocol selected for the project. It is strongly recommended that you create a new project for every installation – overwriting the configuration files for previous installations using the same external protocol will result, and consequently loosing the configuration data for those previous installations. The projects folder is located in AppFolder\ProjectsMB, where AppFolder is the installation folder of LinkBoxMB (by default C:\Program Files\Intesis\LinkBoxMB). Inside the projects folder, a new folder will be created for every project defined in LinkBoxMB with its related files.

When you open LinkBoxMB, the project selection window will appear prompting to select a project or to create a new one. A demo project for every supported external protocol is provided with the standard installation of LinkBoxMB. You can create a new project as a copy of the currently selected one.



Project selection window

To create a new project, select a project using the same external protocol you want to use in the new project (*Demo SIA* in this case) and click on *New* button. You will be prompted to create a copy of the selected project (convenient for similar installations) or create a new one.



If you select *Yes* you will be prompted to specify a name and a description for the new project that will be based on the same external protocol than the selected one. If you select *No* you can specify a name, a description and an external protocol to use from the list of available external protocols.



On *Accept*, a new folder will be created inside the projects folder with the name given to the project. This folder will contain a copy of the configuration files of the originally selected project – in case that it has been generated as a copy of an existing project. If the project has been created from scratch –i.e. not as a copy of an existing one– it will contain a regular template for the applying protocol, to be modified using LinkBoxMB.

A description of the files created for *Galaxy SIA*-protocol based project can be found in section *Files* in this document.

Changes in configuration for the integration can be performed while disconnected from IntesisBox (working off-line), allowing this task to be done more conveniently in the office instead of onsite.

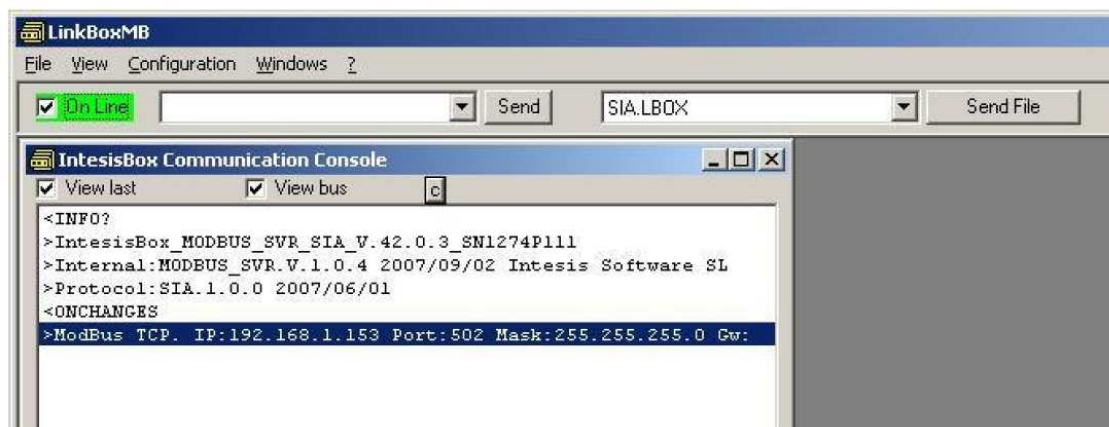
Before any monitoring or downloading action to IntesisBox can be performed, the connection between IntesisBox and the PC running LinkBoxMB must be established (working on-line). To do so follow these steps:

1. Make sure IntesisBox is powered-up a correctly connected to the Modbus system via the Ethernet connection (Modbus TCP) or serial connection (Modbus RTU) and to Galaxy station system via the RS232 connection (check details for connection and pin assignments in section *Connections* of this document).
2. Connect a free PC serial port to the IntesisBox serial port marked as **PC Console**. (Use the standard serial cable supplied with the device or a customer's cable following the pin assignments specified in section *Connections* in this document).
3. Select in LinkBoxMB the PC serial port used for the connection to IntesisBox. Use menu *Configuration -> Connection*.



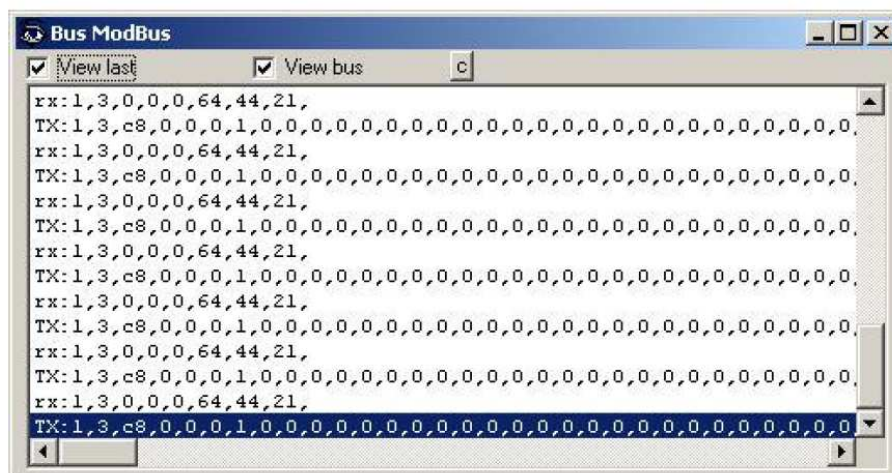


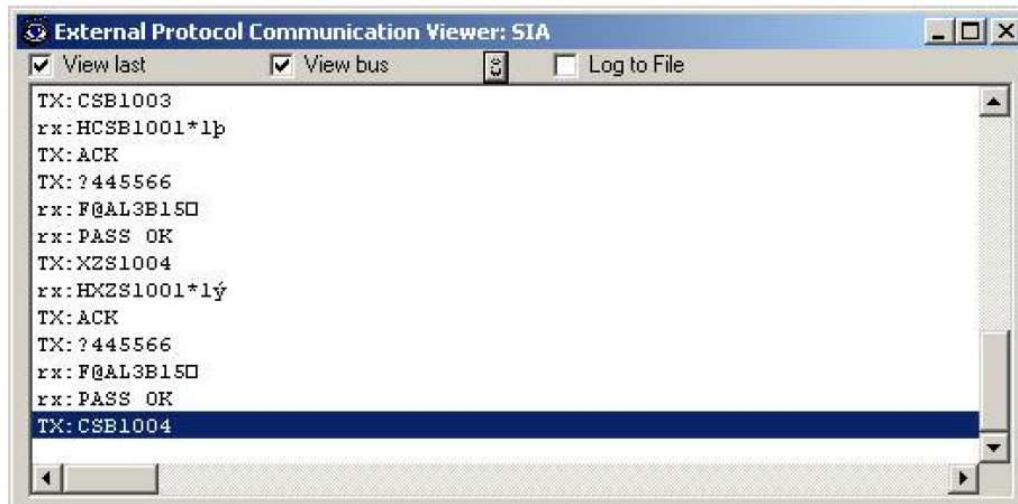
4. Check the checkbox *off-line* under the menu bar (it will change automatically to *on-line*) and LinkBoxMB will ask for INFO about the IntesisBox connected to it via the serial connection, if the connection is ok then IntesisBox will respond with its identification (this can be monitored in the *IntesisBox Communication Console* window, as shown below).



Once connected to IntesisBox, all the options of LinkBoxMB are fully operative.

To monitor the communication between IntesisBox and the Modbus master device, select the menu *View -> Bus -> Modbus*. The *Modbus communication Viewer* window will be opened. This window shows in real time all the communication frames between IntesisBox and the Modbus master device as well as debugging messages related to the internal protocol (Modbus) sent by IntesisBox.





To monitor the communication between IntesisBox and the external system (SIA - Galaxy in this case), select the menu *View -> Bus -> SIA*. The *External protocol communication viewer* window will be opened. This window shows in real time all the communication frames between IntesisBox and Galaxy station as well as debugging messages related to the external protocol (SIA - Galaxy) sent by IntesisBox.

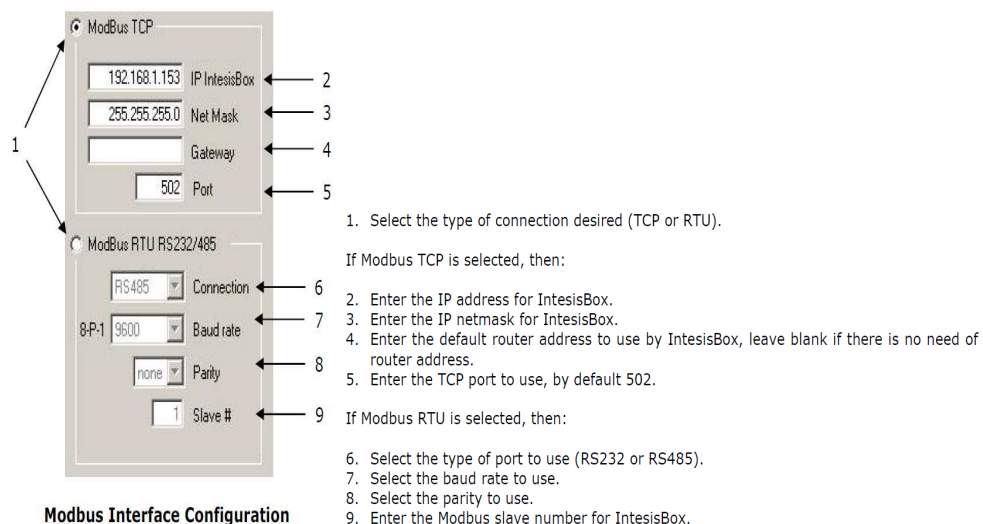
### 3.3 Connections configuration

To configure the IntesisBox's connection parameters and the signals list, select menu *Configuration -> IntesisBox*. The *SIA Configuration* window will be opened.

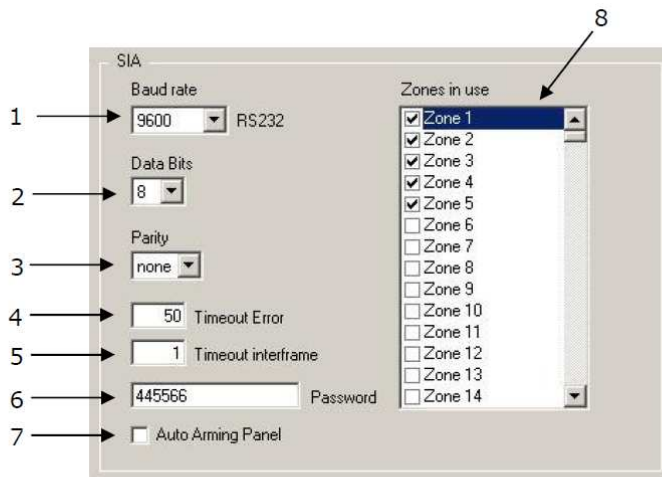
Select the Connection tab to configure the connection parameters.

Two kinds of information are configured using this window, the referent to the Modbus side and the referent to the SIA - Galaxy side.

Modbus side configuration parameters:



SIA – Galaxy side configuration parameters:



**SIA Galaxy Interface Configuration**

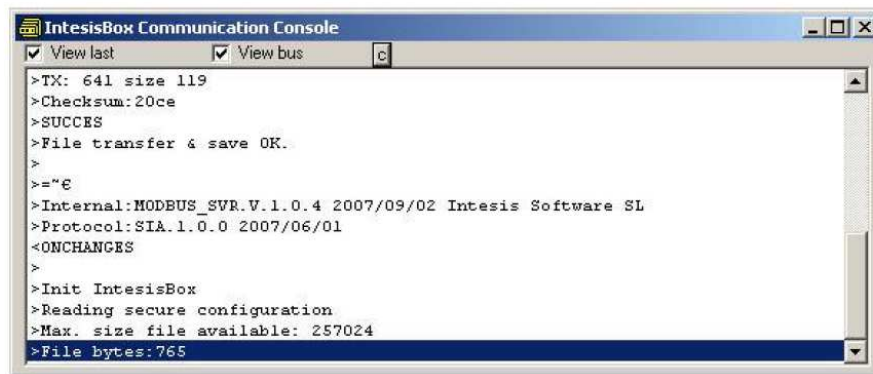
1. Baud rate to use to communicate with Galaxy RS232 interface (default is 9600bps).
2. Data bits to use to communicate with Galaxy RS232 interface (default is 8 data bits).
3. Parity to use to communicate with Galaxy RS232 interface (default is N – no parity).
4. Frame timeout (in milliseconds) that IntesisBox will wait for a reply of Galaxy station after triggering a request. If this timeout is elapsed with no answer from Galaxy station, IntesisBox will retry (3 times). After 3 times without receiving an answer a communication error is signalled (default is 50ms)
5. Interframe timeout (poll period), in 10ms units for requests sent to SIA Galaxy station. This is the time that IntesisBox will wait between receiving an answer from SIA Galaxy and triggering the next request. Default is the minimum value, 1 (for 10ms), for the sake of achieving the maximum poll rate. Increase only if you have a reason to reduce load in Galaxy station's RS232 bus.
6. This is the Remote Access Passcode configured in the Galaxy station. See section 4.2 for details (default is 543210)
7. Activate or deactivate "auto arming panel" feature. Enabling this forces the station to automatically re-arm a group in case that an alarm has been acknowledged by user action.
  - Once an alarm has been acknowledged (either at Galaxy station's keypad or by means of IntesisBox), Galaxy station keeps signalling the corresponding zone as in alarm condition (and so is shown in IntesisBox modbus interface). In order to clear the alarm condition for this zone, it is needed to re-arm the station. Since this could impose the need to program some additional logic, enabling the "auto-arming" feature provided by IntesisBox automatically re-arms the station when an alarm is acknowledged (and thus clearing the alarm condition in the applying zone).
8. Activate zones for which following information is wanted:
  - Tamper status (short-circuit, open, low resistance, ...)
  - Omit status (omitted or not)

As per SIA Galaxy protocol specification, this information needs to be retrieved individually (one poll per zone). This results in delaying all other poll requests, and consequently drastically increasing the time needed for a complete poll cycle.



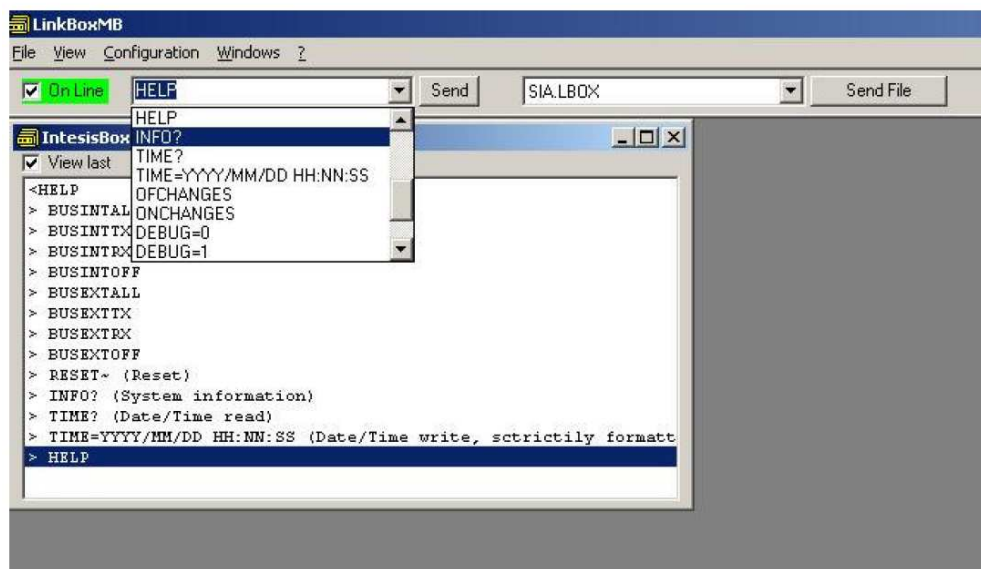
### 3.5 Sending the configuration to IntesisBox

When the configuration has been saved (button *Accept*) and once IntesisBox's configuration binary file has been generated (remember to select yes when asked if you want to generate the IntesisBox file), send the configuration file to IntesisBox by clicking on the button **Send File**. The process of file transmission can be monitored in the *IntesisBox Communication Console* window. If the file transmission is ok, IntesisBox will reboot automatically and load the new configuration.



### 3.7 System commands

LinkBoxMB includes an option to send to IntesisBox a set of system commands for debugging and control purposes; this list is available in the commands list as shown in the figure below. To send a command to IntesisBox just select it from the list, or type it with the correct format, and press *Enter* or click on button *Send*. IntesisBox will act accordingly with the command received; the process can be monitored in the IntesisBox Communication Console window. The use of some of these commands can be critical for IntesisBox normal functioning, having this in mind use only these commands following the recommendations of Intesis Software technical support. A list of the more commonly used commands and the way to use them will be returned by IntesisBox after sending the HELP command.



### 3.8 Files

LinkBoxMB saves the integration configuration in the following files inside the project folder:

PROJECT.INI	.ini file containing general information related to the project
SIA.INI	.ini file containing the configuration information, generated by the user when using LinkBoxMB
SIA.LBOX	Binary file created from the information in the two files described above. This is the file downloaded to the IntesisBox after configuration.

It is strongly recommended to back up the project folder containing these files in external media once the installation process is finished. This way you will be able to do future configuration changes in case of reinstallation of LinkBoxMB due, for example, to a failure of the hard disk in the PC where LinkBoxMB was installed.

**The configuration cannot be uploaded from IntesisBox to LinkBoxMB, it can only be downloaded; Downloadable file SIA.LBOX does not contain all the integration information, as for example the signals description.**

## 6. Mechanical & Electrical characteristics



Enclosure	Plastic, type PC (UL 94 V-0). Dimensions: 107mm x 105mm x 58mm.
Colour	Light Grey. RAL 7035.
Power	9 to 30Vdc +/-10% 1.4W. 24Vac +/-10% 1.4VA. Plug-in terminal bloc for power connection (2 poles).
Mounting	Surface. Wall. DIN rail EN60715 TH35.
Modbus TCP port	1 x Ethernet 10BT RJ45.
Modbus RTU ports	1 x RS232. DB9 male connector (DTE). 1 x RS485. Plug-in terminal bloc (2 poles).
Galaxy RS232 port	1 x RS232. DB9 male connector (DTE).
LED indicators	1 x Power. 2 x Galaxy RS232 port activity (Tx, Rx). 2 x Modbus RTU port activity (Tx, Rx). 2 x Ethernet port link and activity (LNK, ACT).
Console port	RS232. DB9 female connector (DCE).
Configuration	Via console port. <sup>1</sup>
Firmware	Allows upgrades via console port.
Operational temperature	-40°C to +70°C
Operational humidity	5% to 95%, non condensing
Protection	IP20 (IEC60529).
RoHS conformity	Compliant with RoHS directive (2002/95/CE).

## 7. Functional characteristics

<b>General</b>	
Number of points	~2000
Virtual signals	Communication error with Galaxy system. Wrong passcode for Galaxy system. (both available from Modbus)
<b>Galaxy RS232 interface</b>	
Type	External system connected to onboard RS232 card (Galaxy 3 Series panels with model reference ending with 'C'), or separate RS232 module (Galaxy 3 series with model reference not ending with 'C' and Galaxy Classic range). It uses SIA alliance serial protocol.
Configuration parameters	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baud rate.</li> <li>• Data bits.</li> <li>• Parity.</li> <li>• Timeout for communication error signal activation.</li> <li>• Poll period.</li> <li>• Enablement of "auto-arming" feature (re-arming a group once its alarm has been acknowledged).</li> <li>• Remote access passcode.</li> <li>• Zones to be polled.</li> </ul>
Interactivity with Galaxy system	Read/Write allowed.



<b>Modbus interface</b>	
Device type	Slave.
Modbus modes supported	TCP, RTU RS232 or RS485.
Modbus TCP configuration parameters	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IP address.</li> <li>• Subnet mask.</li> <li>• Default gateway.</li> <li>• TCP port.</li> </ul>
Modbus RTU configuration parameters	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RS232/RS485.</li> <li>• Baud rate.</li> <li>• Slave number.</li> </ul>
<b>Points</b>	
Type of points	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Groups</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Possible states of groups are: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unset.</li> <li>▪ Set.</li> <li>▪ Partially set.</li> </ul> </li> <li>○ Possible operations on groups are: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unset.</li> <li>▪ Set.</li> <li>▪ Partially set.</li> <li>▪ System Reset.</li> <li>▪ Abort set.</li> <li>▪ Force set.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>▪ <b>Zones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Possible states of zones are: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tamper shortcircuit.</li> <li>▪ Low resistance.</li> <li>▪ Closed.</li> <li>▪ High resistance.</li> <li>▪ Open.</li> <li>▪ Open circuit.</li> <li>▪ No-alarm/Alarm condition.</li> <li>▪ Non-omitted/omitted condition.</li> </ul> </li> <li>○ Possible operations on zones are: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Change their Non-omitted/omitted condition (typically before system set/reset).</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>▪ <b>Outputs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Possible states of outputs are: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ On/Off.</li> </ul> </li> <li>○ Possible operations on outputs are: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setting them On/Off.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
Modbus data types	All the points are of data type UNSIGNED INT in the Modbus interface.

#### 8.4.3 Pasarela Modbus Server a knx:

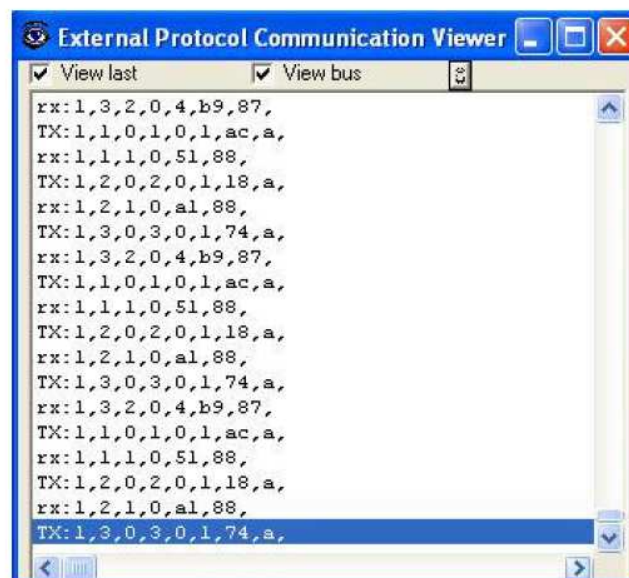
La generación del proyecto con LINKBOXEIB es similar al de las otras pasarelas. Las diferencias entre los programas comienzan cuando monitorizamos la comunicación ya que los resultados son diferentes.

Una vez conectado a IntesisBox, todas las opciones de LinkBoxEIB están operativas.

Para monitorizar la comunicación entre IntesisBox y el sistema KNX, seleccione el menú *Ver -> Bus -> EIB*. Se abrirá la ventana del *Visor de comunicación EIB*. Esta ventana muestra en tiempo real toda la comunicación entre IntesisBox y el sistema KNX, así como mensajes específicos referidos al protocolo interno (KNX) enviados por IntesisBox.



Para monitorizar la comunicación entre IntesisBox y el sistema externo (Modbus en este caso), seleccione el menú *Ver -> Bus -> Sistema Externo*. Se abrirá la ventana *Visor de Comunicación de Protocolo Externo*. Esta ventana muestra en tiempo real las tramas de comunicación entre IntesisBox y los dispositivos Modbus esclavos, así como mensajes específicos referidos al protocolo externo (Modbus) enviados por IntesisBox.



### 4.3 Configuración de la conexión

Seleccione la pestaña *Conexión* para configurar los parámetros de conexión.

Se configuran dos clases de información en esta ventana: los parámetros de conexión del interface KNX, y los del interface Modbus RTU.

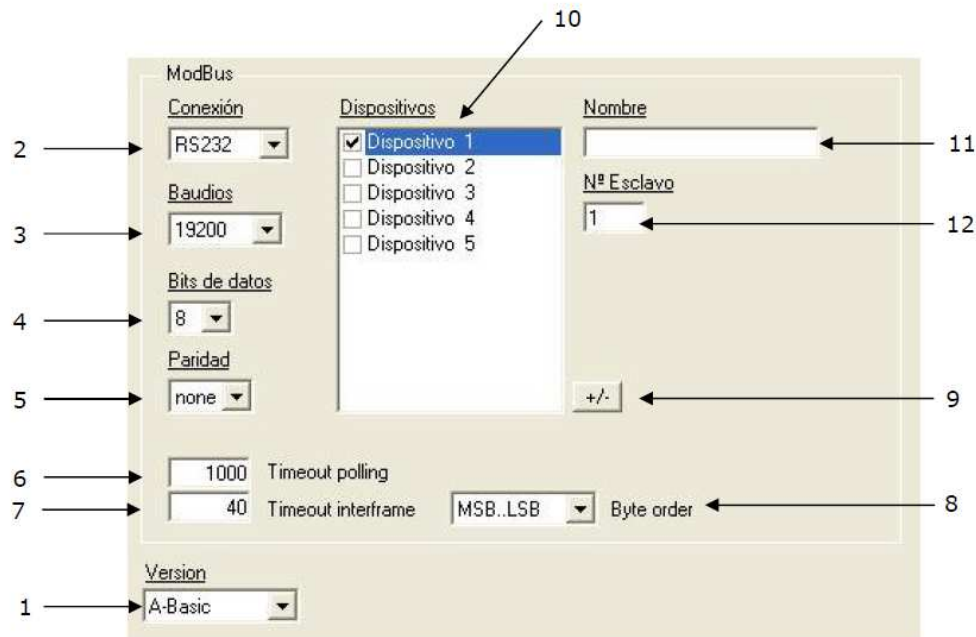
Parámetros de configuración de la interface KNX:



**Configuración KNX**

1. Escriba la dirección física deseada para IntesisBox en la red KNX.
2. Marque aquí si quiere que Intesisbox fuerce la lectura en KNX de aquellos puntos configurados con marcadores "U" o "U2" después de una detección de reinicio en el bus KNX.
3. Retardo (en segundos) a esperar antes de realizar las lecturas en KNX de aquellos puntos configurados con los marcadores "U" o "U2" después de una detección de reinicio del bus (se recomienda al menos 4 segundos para permitir a todos los dispositivos en el bus KNX ponerse en marcha correctamente tras un fallo de alimentación en el bus).

#### Parámetros de configuración del interface Modbus:



The screenshot shows the 'ModBus' configuration window. It has several sections: 'Conexión' (Connection), 'Dispositivos' (Devices), 'Nombre' (Name), 'Nº Esclavo' (Slave Number), 'Bits de datos' (Data Bits), 'Paridad' (Parity), 'Timeout polling', 'Timeout interframe', 'Byte order', and 'Version'. Numbered callouts point to specific fields: 1 points to 'Version' (set to 'A-Basic'); 2 points to 'Conexión' (set to 'RS232'); 3 points to 'Baudios' (set to '19200'); 4 points to 'Bits de datos' (set to '8'); 5 points to 'Paridad' (set to 'none'); 6 points to 'Timeout polling' (set to '1000'); 7 points to 'Timeout interframe' (set to '40'); 8 points to 'Byte order' (set to 'MSB..LSB'); 9 points to the '+/-' button; 10 points to the 'Dispositivos' list (where 'Dispositivo 1' is selected); 11 points to the 'Nombre' field; 12 points to the 'Nº Esclavo' field (set to '1').

1. Seleccione el modelo de IntesisBox usado.

Recuerde que puede identificar el modelo de IntesisBox por el código impreso en la etiqueta frontal:

- **IBOX-KNX-MBRTU-A.** Modelo básico que soporta hasta 254 esclavos Modbus y 500 puntos.
- **IBOX-KNX-MBRTU-B.** Modelo extendido que soporta hasta 254 esclavos Modbus y 3000 puntos.

También puede identificar el modelo de IntesisBox mediante la identificación que suministra el propio IntesisBox en respuesta a un comando INFO, la siguiente:

IntesisBox\_EIB\_MODBUS-**A**... -> este es el modelo básico.

IntesisBox\_EIB\_MODBUS-**B**... -> este es el modelo extendido.

2. Tipo de conexión usado (RS232 o RS485).
3. Velocidad de transmisión usada para la comunicación.
4. Bits de datos.
5. Paridad.
6. Tiempo de espera de respuesta del esclavo (en milisegundos).

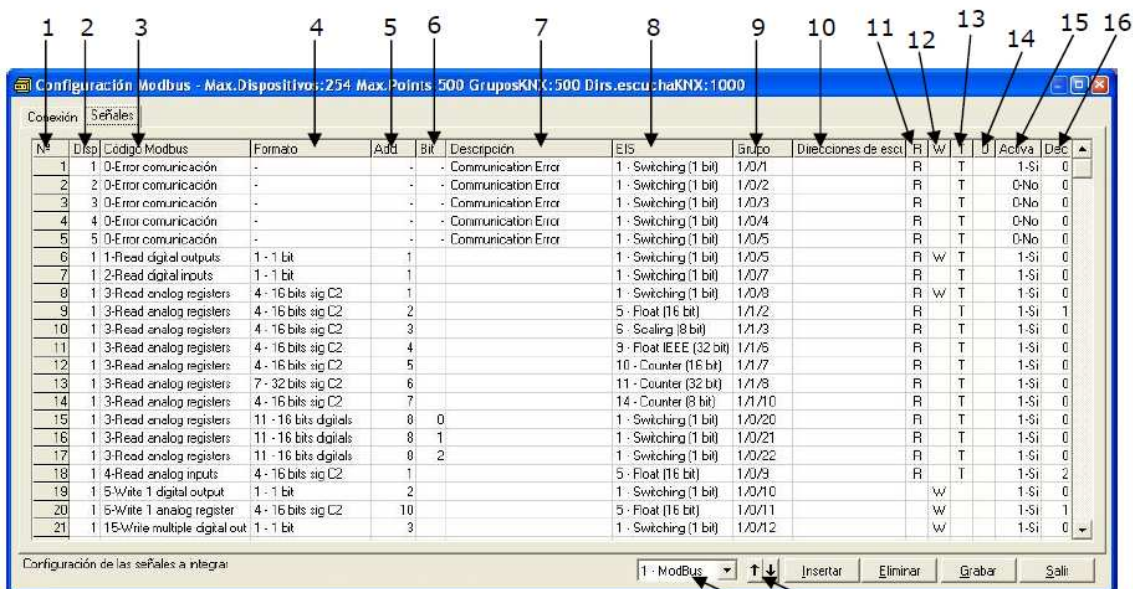
7. Tiempo que esperará IntesisBox entre dos peticiones de datos consecutivas (en milisegundos), algunos esclavos Modbus necesitan retardos entre peticiones de datos consecutivas para un correcto funcionamiento. Incremente este tiempo de espera si experimenta problemas de comunicación con los esclavos.
8. Orden de los bytes en el campo de datos de los registros Modbus (LSB..MSB ó MSB..LSB), dependerá del esclavo, consultar la documentación del esclavo para más detalles. Si lo desconoce simplemente intente las dos opciones posibles y vea si los valores leídos tienen sentido. Esto afecta a todos los registros de todos los esclavos definidos.
9. Use este botón para definir el número de dispositivos esclavos Modbus con los que se comunicará IntesisBox. Hasta 254 dispositivos.
10. Lista de los dispositivos esclavos Modbus con los que se comunicará IntesisBox. Marque la casilla de los esclavos que quiera activar. Seleccione un esclavo para configurar sus propiedades:

Para cada esclavo Modbus definido, se deben entrar las siguientes propiedades:

11. Entre el nombre del esclavo (opcional, solo para identificarlo)
12. Entre el número de esclavo configurado en el dispositivo Modbus.

#### 4.4 Configuración de las señales

Seleccione la pestaña *Señales* para configurar la lista de las señales (la lista de puntos de la integración).



Nº	Disp	Código Modbus	Formato	Add	Bit	Descripción	EIS	Grupo	Direcciones de escl	R	W	T	Activa	Dec
1	1	0-Error comunicación	-	-	-	- Communication Error	1 - Switching (1 bit)	1/0/1		R	T		1-Si	0
2	2	0-Error comunicación	-	-	-	- Communication Error	1 - Switching (1 bit)	1/0/2		R	T		0-No	0
3	3	0-Error comunicación	-	-	-	- Communication Error	1 - Switching (1 bit)	1/0/3		R	T		0-No	0
4	4	0-Error comunicación	-	-	-	- Communication Error	1 - Switching (1 bit)	1/0/4		R	T		0-No	0
5	5	0-Error comunicación	-	-	-	- Communication Error	1 - Switching (1 bit)	1/0/5		R	T		0-No	0
6	1	1-Read digital outputs	1 - 1 bit	1			1 - Switching (1 bit)	1/0/5		R	W	T	1-Si	0
7	1	2-Read digital inputs	1 - 1 bit	1			1 - Switching (1 bit)	1/0/7		R	T		1-Si	0
8	1	3-Read analog registers	4 - 16 bits sig C2	1			1 - Switching (1 bit)	1/0/9		R	W	T	1-Si	0
9	1	3-Read analog registers	4 - 16 bits sig C2	2			5 - Float (16 bit)	1/1/2		R	T		1-Si	1
10	1	3-Read analog registers	4 - 16 bits sig C2	3			6 - Scaling (8 bit)	1/1/3		R	T		1-Si	0
11	1	3-Read analog registers	4 - 16 bits sig C2	4			9 - Float IEEE (32 bit)	1/1/6		R	T		1-Si	0
12	1	3-Read analog registers	4 - 16 bits sig C2	5			10 - Counter (16 bit)	1/1/7		R	T		1-Si	0
13	1	3-Read analog registers	7 - 32 bits sig C2	6			11 - Counter (32 bit)	1/1/8		R	T		1-Si	0
14	1	3-Read analog registers	4 - 16 bits sig C2	7			14 - Counter (8 bit)	1/1/10		R	T		1-Si	0
15	1	3-Read analog registers	11 - 16 bits digitals	8	0		1 - Switching (1 bit)	1/0/20		R	T		1-Si	0
16	1	3-Read analog registers	11 - 16 bits digitals	8	1		1 - Switching (1 bit)	1/0/21		R	T		1-Si	0
17	1	3-Read analog registers	11 - 16 bits digitals	8	2		1 - Switching (1 bit)	1/0/22		R	T		1-Si	0
18	1	4-Read analog inputs	4 - 16 bits sig C2	1			5 - Float (16 bit)	1/0/9		R	T		1-Si	2
19	1	5-Write 1 digital output	1 - 1 bit	2			1 - Switching (1 bit)	1/0/10			W		1-Si	0
20	1	5-Write 1 analog register	4 - 16 bits sig C2	10			5 - Float (16 bit)	1/0/11			W		1-Si	1
21	1	15-Write multiple digital out	1 - 1 bit	3			1 - Switching (1 bit)	1/0/12			W		1-Si	0

Configuración de las señales a integrar: 1 - ModBus

Lista de señales

17 18





1. #. Número de la señal (edición no permitida). Cada fila en la cuadrícula corresponde a una señal (punto). Las señales (filas en la cuadrícula) se pueden agregar o eliminar seleccionando la fila deseada y haciendo click en los botones *Insertar* o *Eliminar*. La acción de eliminar se puede aplicar a una única fila o a varias filas consecutivas, se eliminarán todas las filas seleccionadas. Esta columna se usa únicamente para enumerar las filas en la cuadrícula (señales).
2. *Disp.* Número del dispositivo Modbus al que pertenece el punto. Referido a la lista de dispositivos definida en la pestaña *Conexiones*. Nótese que este no es el número de esclavo configurado en el propio dispositivo Modbus sino el orden del dispositivo en la en la lista de dispositivos (de arriba abajo).
3. *Código Modbus*. Código de la función Modbus que usará IntesisBox para leer, para escribir o para leer/escribir el registro en el esclavo. Consulte la documentación del esclavo Modbus para conocer que códigos de función que son soportados para leer y escribir registros. Para puntos de tipo *solo lectura* debe especificar códigos de función 1, 2, 3 o 4. Para puntos de *solo escritura*, debe especificar códigos 5, 6, 15 o 16. Para códigos de tipo *lectura/escritura* vea abajo como se configuran. Edítelo usando el menú desplegable que aparece al hacer click con el botón derecho del ratón en la columna como muestra la figura de abajo. Los siguientes códigos de función pueden ser seleccionados:

0-Communication Error  
1-Read digital outputs  
2-Read digital inputs  
3-Read analog registers  
4-Read analog inputs  
5-Write 1 digital output  
6-Write 1 analog register  
15-Write multiple digital output  
16-Write multiple analog registers

El código 0 - *Error de Comunicación* es un código de función virtual asociado a las señales virtuales de error de comunicación con los esclavos, no puede ser seleccionado para uso normal. El resto son códigos de funciones genéricos Modbus.

*Consulte la documentación del esclavo Modbus a integrar para información sobre códigos de función soportados para leer/escribir sus registros internos.*

4. *Formato*. Formato de datos para el registro. Edítelo usando el menú desplegable que aparece al hacer click en la columna con el botón derecho del ratón como muestra la figura de abajo. Uno de los siguientes formatos de datos puede ser seleccionado:

1 - 1 bit  
2 - 16 bits uns  
3 - 16 bits sig  
4 - 16 bits sig C2  
5 - 32 bits uns  
6 - 32 bits sig  
7 - 32 bits sig C2  
8 - 32 bits IEEE  
9 - 32 bits IEEE inv  
10 - 32 bits IEEE ciat  
11 - 16 bits digitals  
12 - 32 bits Mod10k uns  
13 - 48 bits Mod10k uns  
14 - 64 bits Mod10k uns  
15 - 32 bits Mod10k sig  
16 - 48 bits Mod10k sig  
17 - 64 bits Mod10k sig  
18 - 32 bits Mod10k ION  
19 - 32 bits sig ION  
20 - 32 bits Invertomatic

Los formatos 1 al 9 son formatos de datos genéricos Modbus, los formatos del 10 al 20 son específicos de Dispositivos. Fijese que la celda *Formato* será llenada de acuerdo con el Código Modbus seleccionado para el punto, solo algunos de los posibles valores de Formato se pueden seleccionar dependiendo del Código Modbus seleccionado previamente.

*Consulte la documentación del esclavo Modbus a integrar para información sobre el formato de datos de los registros que se desean a integrar.*



5. **Dirección.** Es la dirección de registro Modbus a usar por IntesisBox para leer/escribir el punto en el esclavo Modbus.

*Consulte la documentación del esclavo Modbus a integrar para información sobre la dirección de registro de los puntos que se desean integrar.*

6. **Bit.** Bit usado dentro del registro Modbus para codificar el valor digital. IntesisBox permite codificación/decodificación de en registros modbus genéricos "input/holding" de 16 bits. La codificación de bit en registros modbus genéricos "input/holding" de 16 bits se usa en algunos dispositivos Modbus para codificar valores digitales en este tipo de registros, siendo estos registros accesibles usando los códigos de función 3 y 4 (leer registros "holding/input"). Para poder especificar aquí el número de bit, ha de seleccionar formato *11 – 16 bits digitales* para este punto.
7. **Descripción.** Descripción de la señal. Usado solo para describir la señal a nivel de usuario.
8. **EIS.** Tipo de dato KNX usado para codificar el valor de la señal. Se edita mediante el menú desplegable que aparece a hacer click con el botón derecho del ratón sobre la columna. Los posibles valores son: switching (1 bit), dimming (4 bit), float (16 bit), scaling (8 bit), drive control (1 bit), priority (2 bit), float IEEE (32 bit), counter (8 bit), counter (16 bit), counter (32 bit), ASCII char (8 bit).
9. **Grupo.** Dirección de grupo EIB principal para la señal. Formato: P/I/S o P/S. Los marcadores *R*, *W*, *T*, *U* explicados abajo solo se aplicaran a esta dirección de grupo EIB principal, no a las direcciones de escucha (si están definidas). Es la dirección de grupo de envío.
10. **Direcciones de escucha.** Direcciones de grupo EIB que serán escuchadas por IntesisBox para esta señal, es decir, si IntesisBox recibe un telegrama EIB con destino una de estas direcciones de grupo, entonces el telegrama será tenido en cuenta y la correspondiente acción será realizada en esta señal, de la misma forma que si se hubiera recibido el telegrama para la dirección de grupo principal. Formato: P/I/S o P/S, separadas por coma si se introduce más de una.
11. **R.** Indica si para esta señal se permite peticiones de lectura desde el sistema KNX. Valores posibles; "R" o blanco. "R" Significa marcador activado. Se edita mediante el menú que se despliega haciendo click con el botón derecho del ratón sobre la columna. Configurable libremente, con algunas restricciones necesarias (ver abajo).
12. **W.** Indica si para esta señal se permite peticiones de escritura desde el sistema KNX. Posibles valores: "W" o blanco. "W" significa marcador activado. Se edita mediante el menú que se despliega haciendo click con el botón derecho del ratón sobre la columna. Configurable libremente, con algunas restricciones necesarias (ver abajo).
13. **T.** Indica si esta señal generará un telegrama de petición de escritura a enviar al sistema KNX tras un cambio del valor de la señal recibido desde Modbus, es decir, cualquier cambio del valor de esta señal recibido desde el dispositivo Modbus será transmitido al sistema KNX si este marcador está activado. Posible valores "T" o blanco. "T" significa marcador activado. Se edita mediante el menú que se despliega haciendo click con el botón derecho del ratón sobre la columna. Configurable libremente, con algunas restricciones necesarias (ver abajo).
14. **U.** Indica si esta señal será actualizada cuando IntesisBox se ponga en marcha o después de un reinicio del bus EIB. "U" significa marcador activado para la dirección de grupo EIB principal (para la actualización será realizada una petición de lectura de la dirección principal del grupo EIB en el sistema KNX). "U2" significa marcador activado para la primera dirección de escucha definida (Para la actualización se realizará una petición de lectura de la primera dirección de escucha definida en el sistema KNX). Blanco significa marcador no activado. Editarlo usando el menú que se despliega haciendo click con el botón derecho del ratón sobre la columna. Configurable libremente, con algunas restricciones necesarias (ver abajo).

15. *Activo*. Indica si la señal esta activa o no para la integración. Posibles valores: 0-No, 1-Sí. Editarlo usando el menú que se despliega haciendo click con del botón derecho del ratón en la columna.
16. *Frac*. Parte fraccionaria a considerar para el valor cuando lee/escribe en el registro Modbus. Algunos esclavos codifican por ejemplo valores de temperatura (entero + parte fraccionaria) en registros Modbus genéricos de 2-bytes (usando formato de datos de complemento a dos de 16 bits con signo por ejemplo), el problema de usar registros de 2-bytes es que no se puede codificar la parte fraccionaria. Para evitar este problema, el valor real en el esclavo se envía multiplicado por 10 como solo parte entera (un valor real de 25.1 será enviado como 251). Para este tipo de registro explicado como ejemplo se debe especificar un valor de 1 en la columna *Frac*, y entonces el valor leído por IntesisBox del esclavo será dividido por 10 y el valor será multiplicado por 10 antes de escribirlo en el esclavo, de esta forma puede manejarse el valor real desde KNX de forma transparente.
17. Algunos dispositivos Modbus usan direcciones de registros que empiezan desde 0 (también referidas como *Jbus*) mientras otros usan direcciones de registros que empiezan desde 1 (también referidas como Modbus) en la comunicación Modbus, para los dispositivos que empiezan en 0, la dirección de registro 100 se especifica como 99 en los telegramas de la comunicación Modbus. Seleccione *0-Jbus* si el esclavo Modbus usa mapa de registros que empieza desde 0 (como los PLCs), o seleccione *1-Modbus* el esclavo Modbus usa mapa de registros que empiezan desde 1.
18. Botones para mover hacia arriba o hacia abajo la fila o filas seleccionadas dentro de la cuadrícula. Para mover arriba o abajo en la cuadrícula una fila o un grupo consecutivo de filas, solamente seleccione la fila o filas usando el botón izquierdo del ratón y pulse el botón deseado arriba o abajo (Esto también se puede hacer usando la combinación ALT+flecha arriba o ALT+flecha abajo en lugar de los botones arriba o abajo).

#### Marcadores KNX

Todos los marcadores KNX mencionados (R, W, T, U, U2) relacionados con la parte KNX son configurables para cada punto en IntesisBox, con las siguientes restricciones:

- Puntos definidos con los códigos de función Modbus 1, 2, 3, y 4 (lecturas) tienen las siguientes posibilidades de configuración para marcadores KNX:
  - Marcador T es obligatorio (se activa automáticamente).
  - Marcador R es opcional.
  - Marcador W puede ser activado solo si el código de la función Modbus seleccionado es *1-Read digital outputs* o *3-Read analog registers*.
  - Marcadores U y U2 están prohibidos.
  - Si el marcador W esta activado y se recibe una petición de escritura para esta dirección de grupo desde KNX, entonces se usará el código de función Modbus complementario para escribir el nuevo valor recibido en el esclavo Modbus (ver abajo como configurar puntos de lectura/escritura).
- Puntos definidos con los códigos de función Modbus 5, 6, 15 y 16 (escrituras) tienen las siguientes posibilidades de configuración para los marcadores KNX:
  - Marcadores R y T están prohibidos.
  - Marcador W es obligatorio (se activa automáticamente).
  - Marcadores U y U2 son opcionales.

## Como configurar puntos de lectura/ escritura

Primero es importante tener en cuenta que en la literatura técnica que puede encontrarse sobre Modbus se usan nombres diferentes para códigos de funciones Modbus dependiendo del fabricante y del dispositivo Modbus. La siguiente tabla muestra la equivalencia entre la nomenclatura para los códigos de funciones usadas por Intesis Software en IntesisBox y la usada en las especificaciones del protocolo Modbus.

Código de función	IntesisBox	Especificaciones protocolo Modbus
01	Read digital outputs	Read Coils
02	Read digital inputs	Read Discrete Inputs
03	Read analog registers	Read Holding Registers
04	Read analog inputs	Read Input Registers
05	Write 1 digital output	Write Single Coil
06	Write 1 analog register	Write Single Register
15	Write multiple digital outputs	Write Multiple Coils
16	Write multiple analog registers	Write Multiple Registers

Dado un punto en un dispositivo esclavo Modbus, si este punto permite ser leído y escrito, se deben usar diferentes códigos de funciones Modbus para leer y para escribir (consulte la documentación del esclavo para detalles de que códigos de función deben ser usados para leer y para escribir) Use los siguientes criterios para la configuración de esta clase de puntos de IntesisBox:

1. Si el código de función Modbus a usar para leer es 03 y el código de función para escribir es 06 (caso muy común), entonces seleccione el código de función 3-Read Analog Registers en la columna *Código Modbus* y active el marcador W de KNX. Con esto, IntesisBox usará el código de función 03 para leer el punto en cada ciclo, y siempre que se recibe una petición de escritura para el punto desde KNX, el nuevo valor será escrito en el dispositivo esclavo Modbus usando el código de función 06.
2. Si el código de función Modbus usado para leer es 01 y el código de función usado para escribir es 05 (que es también muy común), entonces seleccione el código de función 1-Read Digital Outputs en la columna *Código Modbus* y active el marcador W de KNX. Con esto, IntesisBox usará el código de función 01 para leer el registro en cada ciclo de interrogación, y siempre que se recibe una petición de escritura para el punto desde KNX, el nuevo valor será escrito en el dispositivo esclavo Modbus usando el código de función 05.
3. Si el código de función Modbus necesario para leer y el necesario para escribir son diferentes de 01-05 ó 03-06 (algunas veces ocurre con ciertos esclavos Modbus), entonces tiene que declarar dos puntos en IntesisBox independientes, uno para realizar la lectura y otro para la escritura. La forma de cómo configurar esto se explica mejor usando un ejemplo.

Imagine que tiene un dispositivo en el cual un punto analógico dado (dirección de registro 100 por ejemplo) de tipo lectura/escritura se debe leer usando el código de función 03 y se debe escribir usando el código de función 16. Vamos a imaginar también que este punto debe ser mapeado a la dirección de grupo 1/0/45 de KNX.

Para ser capaz de leer y escribir este registro Modbus desde KNX usando una sola dirección de grupo tiene que configurar dos puntos en IntesisBox de la forma siguiente:

Nº	Disp	Código Modbus	Formato	Add.	Bit	Descripción	EIS	Grupo	Dirección escucha	R	W	T	U	Activo	Frac.
1	1	3-Read Analog Register	4 - 16 bits sig C2	100		ejemplo de R/W punto Modbus	5 - Flotante (16 bit)	1/0/45		R		T		1-Si	1
2	1	16-Write Multiple Analog Registers	4 - 16 bits sig C2	100		ejemplo de R/W punto Modbus	5 - Flotante (16 bit)		1/0/45		W			1-Si	1

Los parámetros de configuración importantes para obtener la funcionalidad deseada están resaltados en color verde, el resto de parámetros de configuración son irrelevantes en este ejemplo. Nótese que ambos puntos deben tener la misma dirección Modbus y el mismo formato Modbus.



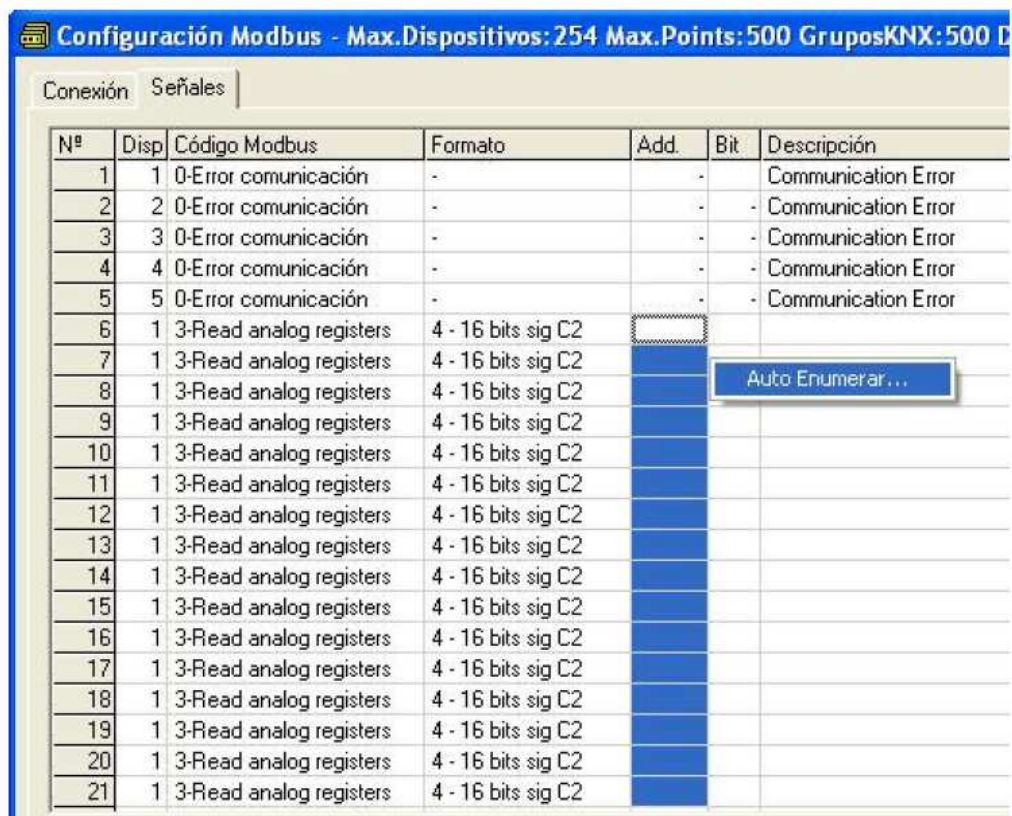
Consejos útiles para un uso y configuración de la tabla de señales más rápido y confortable:

Las columnas *Código Modbus*, *Formato*, *EIS*, *R*, *W*, *T*, *U* y *Activo* se pueden modificar seleccionando una o más celdas consecutivas en la misma columna, y usando el menú contextual que aparece haciendo click con el botón derecho del ratón sobre las celdas seleccionadas.

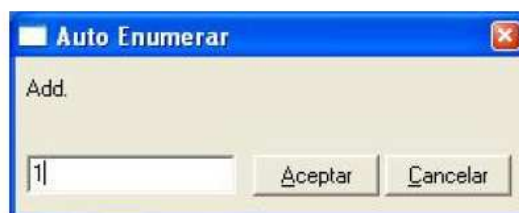
Las columnas *R*, *W*, *T*, *U* y *Activo* se pueden modificar también haciendo doble click con el botón izquierdo del ratón sobre la celda deseada.

En las columnas *Disp*, *Dir* y *Frac* puede entrar los valores deseados individualmente por celda o puede auto enumerar varias celdas consecutivas, para esto siga los siguientes pasos:

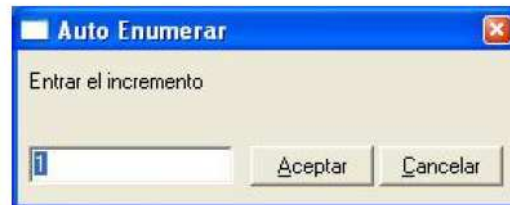
1. Seleccione usando el botón izquierdo del ratón (haciendo click y arrastrando) el campo (*Disp*, *Dir*, *Frac*) de todas las filas de la lista a las que quiera asignarles valores automáticamente (tienen que ser filas consecutivas).
2. Haga click con el botón derecho del ratón sobre los campos seleccionados y seleccione la opción *Auto Enumerar* del menú desplegable que aparecerá.



3. Entre el primer valor a asignar



4. Entre el incremento entre asignaciones consecutivas. Por ejemplo seleccionando 100 para el primer valor y un incremento de 1, los valores generados serán 100, 101, 102, 103, 104, etc. Para asignar el mismo valor a todas las filas (útil para asignar el mismo número de Dispositivo en la columna *Disp* a algunas filas consecutivas) simplemente seleccione el valor deseado y un incremento de 0.



#### 4.4.1 Recuerde

- Si "R" no está activado, la dirección de grupo KNX no podrá ser leída desde KNX.
- Si "W" no está activado, no se aceptarán escrituras en la dirección de grupo desde KNX, ni en los enlaces (direcciones de escucha).
- Si "U" está activado, tras la puesta en marcha de IntesisBox o tras un reinicio del bus KNX, se enviará petición de lectura a KNX para actualizar el punto, petición de lectura de la dirección de grupo principal.
- Los grupos definidos como solo enlaces (direcciones de escucha), tomarán el EIS del primer grupo de enlace.
- Los datos de los grupos leídos desde KNX debido a peticiones de lectura entre otros dispositivos KNX, serán tratados como escrituras en los grupos (comportamiento estándar BCU1).
- Las señales que son entradas a KNX deben ser configuradas como: T (obligatorio), R (opcional).
- Las señales que son salidas desde KNX deben ser configuradas como: W (obligatorio), U (opcional).
- IntesisBox realiza conversión de tipo automática, por ejemplo si se recibe un EIS5 para un grupo definido de tipo EIS1, entonces se realiza la conversión  $EIS1=(EIS5<>0)$ , otras conversiones que se aplican son  $EIS5=EIS9$  y  $EIS9=EIS5$ ,  $EIS6=EIS5(0..255)$ , etc.
- Se recomienda que direcciones de escucha asociadas a diferentes grupos mantengan los mismo EIS en todos los grupos, si no, se pueden obtener resultados no esperados debido a las conversiones de tipo.
- Una escritura desde KNX se propaga al sistema externo (Modbus) mediante las direcciones de grupo y también mediante las direcciones de escucha.
- Una escritura desde el sistema externo no se propaga a KNX mediante las direcciones de escucha, pero HACE actualizar el grupo de envío local que ha usado las direcciones de escucha.
- Si se usa un grupo de envío como direcciones de escucha con otros grupos de envío local, una escritura desde el sistema externo actualizará el grupo de envío pero no las direcciones de escucha.

#### 4.4.2 Restricciones

- Se permiten direcciones de grupos en formato P/I/S, P/S o directamente el número codificado.
- No está permitido duplicar grupos de envío (columna *grupo*).
- El Grupo 0 no está permitido, se utiliza para señales sin grupo de envío.
- No se permite ninguna señal sin algún marcador R-W-T-U activado.
- Se permiten puntos con *grupo* vacío, pero solo si tienen W activado y una o más direcciones de escucha definidas.
- No están permitidos grupos duplicados en el mismo campo de direcciones de escucha.
- No está permitida una dirección de escucha que sea la misma que la del grupo de envío (referencia circular).
- No están permitidas direcciones de escucha si el marcador W no está activado. Sin W activado, las direcciones de escucha no funcionarían.
- Solo se permiten las EIS especificadas.

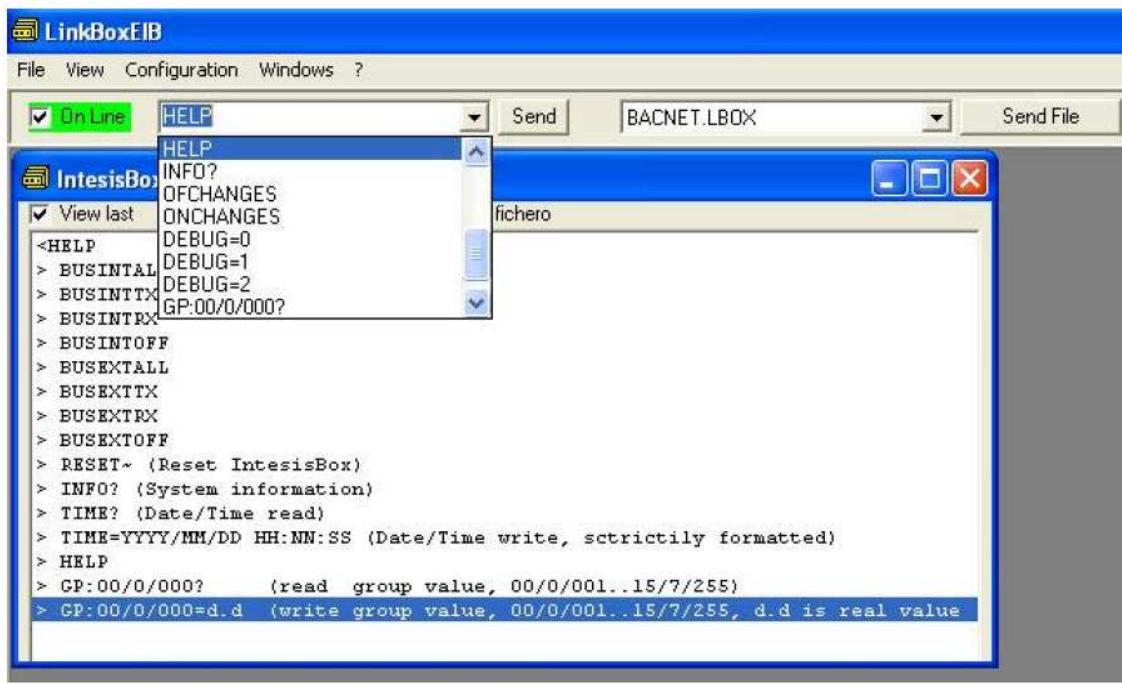
#### 4.5 Proceso para guardar la configuración y enviarla a IntesisBox

Cuando se ha finalizado la configuración, presione el botón *Guardar* para guardarla en la carpeta del proyecto en el disco duro. Se le preguntará si desea generar el fichero de configuración para enviar a IntesisBox, si selecciona SI, se generará el fichero binario que contiene la configuración para IntesisBox y también se grabará en la carpeta del proyecto.

Una vez la configuración ha sido guardada y el fichero binario de configuración para IntesisBox ha sido generado, para enviar este fichero de configuración a IntesisBox, haga click en el botón **Enviar Fichero**. El proceso de la transmisión del fichero se puede monitorizar en la ventana de la Consola de Comunicación de IntesisBox. Al término de esta transmisión, IntesisBox se reiniciará automáticamente con la nueva configuración cargada.

#### 4.7 Comandos de sistema

LinkBoxEIB incluye una opción para enviar a IntesisBox una serie de comandos de sistema para supervisión y control de funcionamiento; esta lista esta disponible en la lista de comandos como muestra la figura de abajo. Para enviar un comando a IntesisBox simplemente selecciónelo de la lista, o tecléelo con el formato adecuado, y presione INTRO o haga click con el botón *Enviar*. Intesisbox actuará de acuerdo con el comando recibido; el proceso se puede monitorizar en la ventana de la *Consola de Comunicación* de IntesisBox. El uso de algunos de estos comandos puede ser crítico para el funcionamiento normal del equipo, teniendo esto en mente use solamente estos comandos siguiendo las recomendaciones del soporte técnico de Intesis Software. Una lista de los comandos más comúnmente usados y el formato para usarlos le será retornada por IntesisBox tras enviar el comando HELP.





## 4.8 Ficheros

LinkBoxEIB guarda la configuración de IntesisBox en los siguientes ficheros dentro de la carpeta de proyecto:

PROJECT.INI	Fichero .Ini que contiene información general referente al proyecto.
MODBUS.INI	Fichero .Ini que contiene información referente a la ventana de conexión y otros ajustes especiales.
MODBUS.DAT	Fichero de texto (valores separados por tabuladores) con la información de las señales (lista de señales). Este archivo puede ser editado (con Excel por ejemplo) para cambiar la configuración más rápida y fácilmente. Más tarde, cuando seleccione <i>Configuración</i> -> <i>IntesisBox</i> en LinkBoxEIB, si los cambios se han hecho respetando el formato requerido, se pueden ver en la lista de señales todos los cambios realizados desde el Excel.
MODBUS.LBOX	Archivo binario creado a partir de la información de los ficheros anteriores. Este es el fichero que realmente se envía a IntesisBox.

Se recomienda realizar una copia de la carpeta del proyecto que contiene estos ficheros en soporte externo una vez que ha terminado el proceso de instalación. De esta forma conservará la configuración del proyecto, que le permitirá hacer cambios futuros de configuración, o cargarla en un nuevo IntesisBox, en caso de de reinstalación de LinkBoxEIB debido, por ejemplo, a un fallo en el disco duro del PC donde LinkBoxEIB estaba instalado previamente.

***La configuración no puede ser transmitida desde IntesisBox hacia LinkBoxEIB, solo desde LinkBoxEIB hacia IntesisBox; el fichero transmitido MODBUS.LBOX no contiene toda la información de la integración, como por ejemplo la descripción de las señales.***

## 5. Proceso de puesta en marcha y solución de problemas

### 5.1 Pre-requisitos

Es necesario tener un sistema KNX TP-1 (EIB) operativo y listo para ser conectado al puerto KNX de IntesisBox.

Es necesario tener la conexión de la red modbus cerca de IntesisBox con todos los dispositivos esclavos conectado a esta red, operativos y correctamente configurados (parámetros de comunicación, nº de esclavo, etc.).

Los conectores, cables de conexión, y PC para LinkBoxEIB no son suministrados por Intesis Software para esta integración estándar. Los artículos suministrados por Intesis Software para esta integración son:

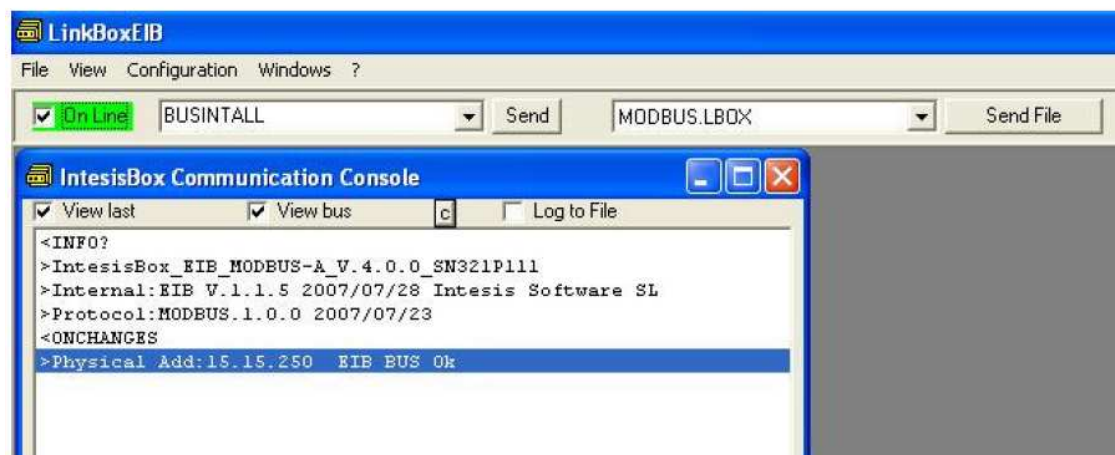
- Pasarela IntesisBox con el Firmware cargado para el protocolo interno KNX y el protocolo externo Modbus RTU master.
- Cable de consola (cable estándar DB9F-DB9M de 1.8 metros de longitud).
- Software LinkBoxEIB.
- Documentación del producto.

## 5.2 Proceso de puesta en marcha

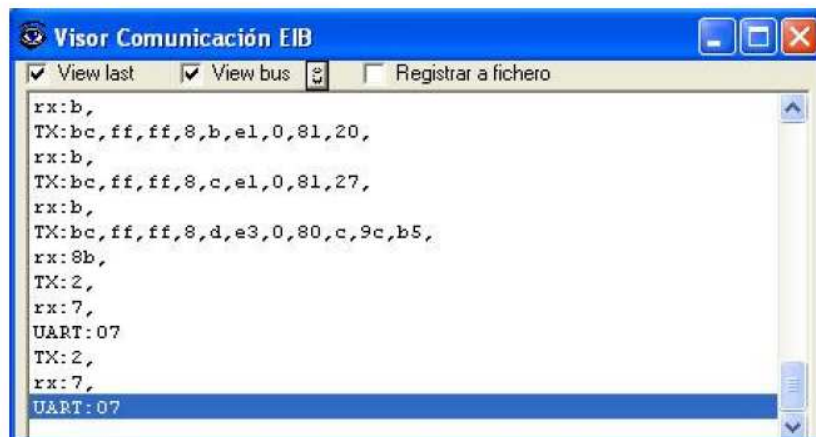
1. Instale LinkBoxEIB en su portátil.
2. Instale IntesisBox en el lugar de la instalación deseado. El montaje puede ser sobre carril DIN o en una superficie estable no vibrante (Se recomienda el montaje sobre carril DIN dentro de un armario industrial metálico con la carcasa conectada a tierra).
3. Conecte el cable del bus KNX TP-1 (EIB) al puerto marcado como **KNX TP-1 (EIB)** de IntesisBox. (Ver detalles sobre esta conexión en la sección *Conexiones* de este documento).
4. Conecte el cable de comunicación que viene de la red Modbus al puerto marcado como **MODBUS** de IntesisBox, use el puerto RS485 si la red es RS485 a 2 hilos, o use el puerto RS232 si la conexión es punto a punto con un solo esclavo. (Ver los detalles para esta conexión en la sección *Conexiones* de este documento).
5. Alimente IntesisBox usando una fuente de alimentación estándar, por ejemplo, 220/125VAC-12VDC/300mA

**¡AVISO!** Para evitar bucles de tierra que pueden dañar IntesisBox y/o cualquier otro equipo conectado a él, siga estas recomendaciones:

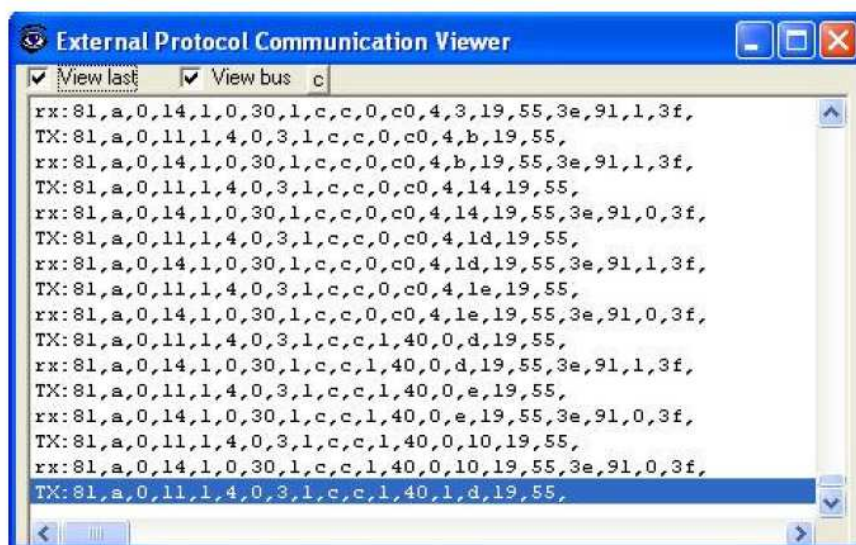
- Utilice una fuente de alimentación de corriente continua, con salida flotante o con el terminal negativo conectado a tierra. **Nunca use una fuente de alimentación de corriente continua con el terminal positivo conectado a tierra.**
  - Utilice una fuente de alimentación de corriente alterna solo si es de salida flotante y no alimenta a ningún otro dispositivo.
6. Conecte el cable de comunicaciones que viene de puerto serie del ordenador portátil al puerto marcado como **PC Console** de IntesisBox. (Ver detalles para este cable de comunicación en la sección *Conexiones* de este manual).
  7. Abra LinkBoxEIB, cree un nuevo proyecto seleccionando una copia del proyecto **DEMO MODBUS** y asígnele el nombre deseado, seleccione el puerto serie usado para conectar a IntesisBox (menú *Configuración* -> *Conexión*) y cambie el modo de trabajo a *on-line* (selector *off-line/on-line*). La identificación de IntesisBox debe aparecer en la ventana de la consola de comunicación de IntesisBox como se puede ver abajo.



8. Abra la ventana del Visor de Comunicaciones EIB (menú *Ver -> Bus -> EIB*) y compruebe que hay actividad de comunicación, tramas TX y tramas rx. Esto significa que la comunicación con el sistema KNX esta bien. En el caso de que no haya actividad de comunicación entre IntesisBox y el sistema KNX compruebe que el bus KNX esta operativo y bien conectado a IntesisBox.



9. Abra la ventana del *Visor de Comunicación del Protocolo Externo* (menú *Ver -> Bus -> Sistema externo*) y compruebe que hay actividad de comunicación, tramas de TX y tramas de rx como se muestra en la figura de abajo. Esto significa que la comunicación con los dispositivos Modbus esta bien.



En caso de que no haya respuesta de algún dispositivo Modbus a los envíos realizados por IntesisBox, compruebe que está operativo y configurado con los parámetros de comunicación correctos y con el número de esclavo correcto, compruebe la conexión de IntesisBox a la red Modbus. Vea detalles de la conexión a Modbus en la sección *Conexiones* de este documento.

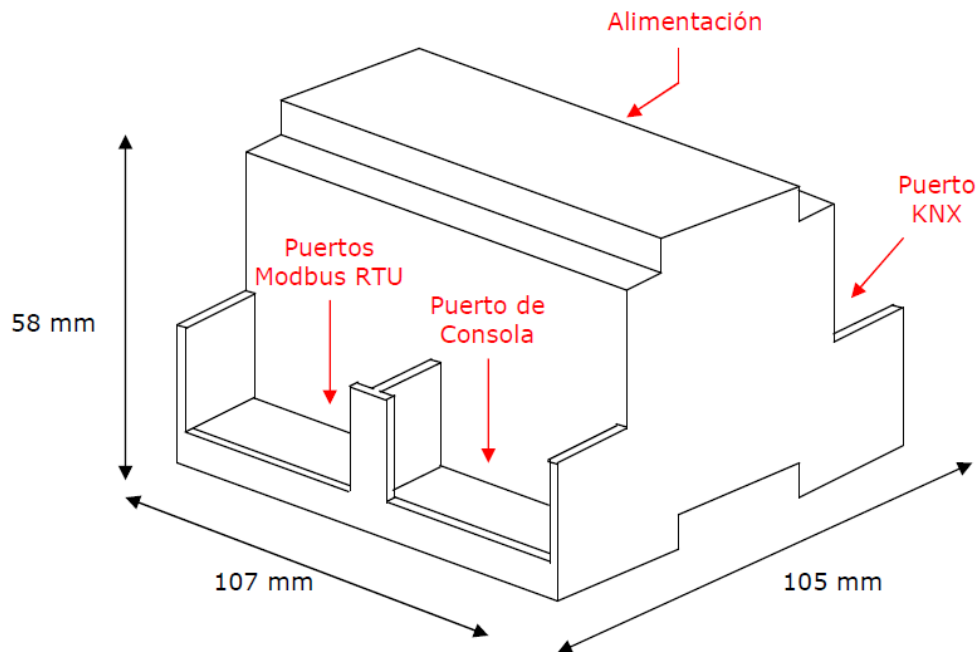


## 7. Características técnicas

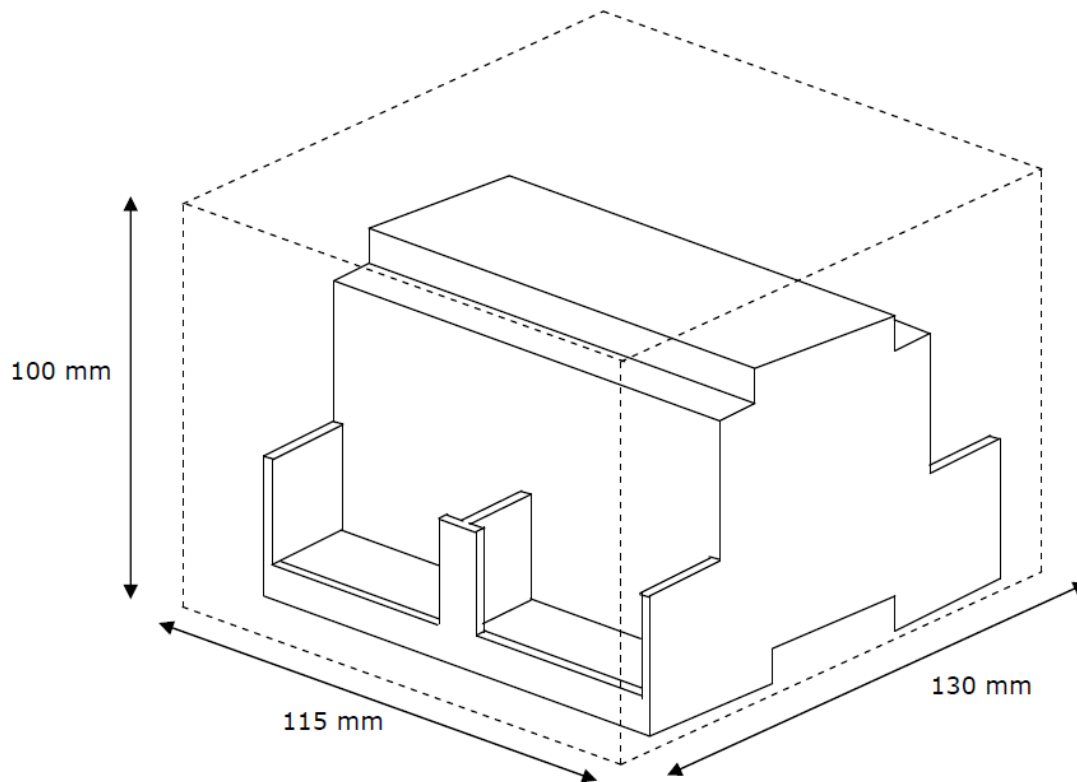


Caja	Plástico, tipo PC (UL 94 V-0). Dimensiones: 107mm x 105mm x 58mm.
Color	Gris. RAL 7035.
Alimentación	De 9 a 30Vdc +/-10% 1.4W. De 24Vac +/-10% 1.4VA. Conector de alimentación tipo clema enchufable (2 bornes).
Montaje	Sobremesa. Mural Carril DIN EN60715 TH35.
Puertos Modbus RTU	1 x RS485. Conector de tipo clema enchufable (2 bornes). 1 x RS232. DB9 conector macho (DTE).
Puerto KNX	1 x KNX TP1 (EIB) opto aislado. Conector de tipo clema enchufable (2 bornes).
Indicadores LED	1 x Alimentación. 2 x Actividad puerto KNX (Tx, Rx). 2 x Actividad puerto Modbus (Tx, Rx). 1 x Programación/bus KNX. <sup>1</sup>
Pulsadores	1 x Programación KNX. <sup>1</sup>
Puerto de Consola	RS232 (DCE). DB9 conector hembra.
Configuración	Vía Puerto de consola. <sup>2</sup>
Firmware	Permite actualización vía puerto de consola.
Temperatura de funcionamiento	De -40°C a +70°C
Humedad relativa de funcionamiento	De 5% a 95%, sin condensación
Protección	IP20 (IEC60529).
Conformidad RoHS	Cumple con la directiva RoHS (2002/95/CE).
Certificaciones	CE

## 8. Dimensiones



Espacio necesario recomendado para su instalación en armario (sujeción mural o carril DIN), con previsión de espacio suficiente para conexiones:





## **8.5 Sistema de Iluminación y Baja tensión:**

### ***8.5.1 Bloques de entradas binarias***

Las Entradas Binarias 9695.X EB-S1 (BE/S X.XX.1) son componentes de instalación modular para instalación en placas de distribución. La conexión al bus se realiza a través del terminal de conexión al bus en la parte frontal del componente. La asignación de las direcciones físicas así como la parametrización se lleva a cabo con el ETS2 desde la versión 1.3a o con el ETS3 desde la versión V1.0.

Los componentes ofrecen un botón de operación manual (9) por canal. Las entradas se pueden operar manualmente con este botón.

Gracias a este botón no es necesaria durante la puesta en marcha la conexión de pulsadores convencionales, interruptores y contactos flotantes. Los componentes se alimentan a través del ABB i-bus® y no necesita de una tensión de alimentación adicional.

Las Entradas Binarias sirven como interfaces para la operación de sistemas EIB / KNX a través de pulsadores / interruptores o para la conexión de señales binarias (señales de contactos).

Las señales binarias se procesan en los programas de aplicación *Binary 4f 230M/1 (Binario 4 canales 230M/1)*, *Binary 4f 24M/1 (Binario 4 canales 24M/1)*, *Binary 4f 20M/1 (Binario 4 canales 20M/1)*, *Binary 8f 230M/1 (Binario 8 canales 230M/1)*, *Binary 8f 24M/1 (Binario 8 canales 24M/1)* y *Binary 8f 20M/1 (Binario 8 canales 20M/1)*.

El componente dispone de una completa funcionalidad y claramente ordenada y permite su utilización en los campos más diversos de aplicación.

La siguiente lista proporciona un resumen:

- Conexión y regulación de la iluminación (también con operación de 1 botón)
- Operación de persianas de lamas giratorias y persianas (también con operación de 1 botón)
- Envío de valores, por ejemplo, valores de temperatura
- Control y almacenado de escenas de luz
- Control de diferentes cargas con operación múltiple
- Operación de varias cargas en una secuencia de conexión definida
- Contaje de pulsos y operaciones
- Lectura de contactos flotantes

Cada entrada puede controlar cualquiera de las funciones descritas arriba.

#### **Tecnología del componente:**

La Entrada Binaria de 4 canales 9695 EB-S1 (BE/S 4.230.1) con operación manual es un componente de montaje en carril para la inserción en la placa de distribución. El componente es apropiado para la lectura de señales de 0...265 V CA/CC. Las entradas A y B son independientes de las entradas C y D.

Los botones en la parte frontal del componente se utilizan para simular el estado de entrada. El estado de las entradas se representa mediante LEDs amarillos.

El componente está listo para la operación después de la conexión a la tensión del bus.

La Entrada Binaria se parametriza a través del ETS2 V1.3a o superior.

La conexión al bus se establece utilizando el terminal de conexión al bus del frontal.

#### **Montaje e instalación:**

La Entrada Binaria es un componente de instalación modular para instalación rápida en placas de distribución en carriles de montaje de 35 mm DIN EN 60 715.

La conexión eléctrica se implementa utilizando terminales roscados.  
La conexión al bus se implementa utilizando el terminal de conexión al suministrado.  
El componente está listo para la operación después de la conexión a la tensión del bus.  
Se debe de facilitar la accesibilidad a los componentes para propósitos de operación, pruebas, inspección visual, mantenimiento y reparación (conforme con DIN VDE 0100-520).

#### Requerimientos de puesta en marcha

Para poner el 9695 EB-S1 (BE/S 4.230.1) en operación se requiere un PC con la Herramienta de Ingeniería Software ETS2 desde V1.3a en adelante en conjunción con un interface RS-232 o un interface USB. El componente está listo para operar después de conectarlo a la tensión del bus.

La instalación y puesta en marcha se debe de llevar a cabo sólo por especialistas eléctricos. Cuando se planifican y configuran instalaciones eléctricas se deben de tener en cuenta las normas, reglamentos, regulaciones y especificaciones apropiadas.

- El componente se debe de proteger de la humedad, suciedad y daños durante el transporte, almacenado y operación.
- El componente no debe de trabajar fuera de los datos técnicos especificados.
- El componente debe de trabajar sólo en un alojamiento cerrado (placa de distribución).

#### Estado suministrado

La Entrada Binaria se suministra con la dirección física 15.15.255. El programa de usuario Binary 4f 230M/1 está preinstalado. Por lo tanto, durante la puesta en marcha sólo se pueden cargar direcciones de grupo y parámetros. La aplicación entera se puede volver a cargar como se requiera. Se puede producir un tiempo de descarga superior si se cambia el programa de aplicación o después de una descarga.

#### Asignación de direcciones físicas

La asignación y programación de direcciones físicas se lleva a cabo en el ETS.

Limpieza Si los componentes se ensucian, se pueden limpiar con un trapo seco. Si el trapo seco no limpiara el componente, se puede utilizar un trapo ligeramente humedecido y una solución con jabón. Nunca se deben de utilizar materiales o soluciones corrosivas.

#### Mantenimiento

El componente está libre de mantenimiento. Si se produce un daño no se deben de llevar a cabo reparaciones por personal no autorizado (por ejemplo, durante el transporte o almacenado).

La garantía finaliza si se abre el componente.



Fig. 1: 9695 EB-S1 (BE/S 4.230.1)  
2CDC 071 594 F0004

### 2.1.1 Datos técnicos

<b>Tensión de alimentación</b>	- Tensión del bus - Consumo de corriente, bus - Consumo de potencia - Pérdida por fugas, bus	21...32 V CC < 10 mA Máx. 1,8 W Máx. 200 mW
<b>Entradas</b>	- Número - Rango de tensión permitido $U_n$ - Corriente de entrada $I_n$ - Nivel de señal para señal-0 - Nivel de señal para señal-1 - Longitudes de cable permitidas	4 0...265 V CA/CC Máx. 2 mA 0...120 V CA/CC 180...265 V CA/CC $\leq 100$ m con 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Conexiones</b>	- EIB / KNX - Entradas	a través del terminal de conexión al bus, sin tornillos utilizando terminales roscados
<b>Terminales de conexión</b>	- Terminales roscados - Par de apriete	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> , finamente trenzado 0,2 ... 4,0 mm <sup>2</sup> , cable simple Máx. 0,6 Nm
<b>Elementos de muestra y operación</b>	- LED de programación - Botón de programación - LED de canal - Botón de operación manual - LED Manual/Automático (Man.) - Botón Manual/Automático (Man.)	para la asignación de direcciones físicas para la asignación de direcciones físicas 1 LED por canal y muestra del estado de la entrada 1 botón por canal para cambiar el estado de la entrada 1 LED para mostrar los estado de modos manual / automático 1 botón para conmutar entre modo manual y automático
<b>Cierre</b>	- IP 20	DIN EN 60 529
<b>Clase de seguridad</b>	- II	DIN EN 61 140
<b>Rango de temperatura</b>	- Operación - Almacenado - Transporte	- 5 °C...+ 45 °C - 25 °C...+ 55 °C - 25 °C...+ 70 °C
<b>Condiciones ambientales</b>	- Humedad máxima	93%, sin humedecer
<b>Diseño</b>	- Componente de instalación modular (MDRC) - Dimensiones - Anchura de montaje - Profundidad de montaje	- Componente de instalación modular, ProM - 90 x 36 x 67,5 mm (Alt. X Anch. X Prof.) - 2,2 módulos de 18 mm - 67,5 mm
<b>Instalación</b>	- En raíles de montaje de 35 mm DIN EN 60 715	DIN EN 60 715
<b>Posición de montaje</b>	- como se requiera	
<b>Peso</b>	- 0,1 kg	
<b>Encapsulado/color</b>	- Encapsulado de plástico, gris	
<b>Aprobaciones</b>	- EIB / KNX EN 50 090-1, -2 certificado	certificado
<b>Marca CE</b>	- de acuerdo con la normativa EMC y la	

### 2.1.2 Esquema de conexiones

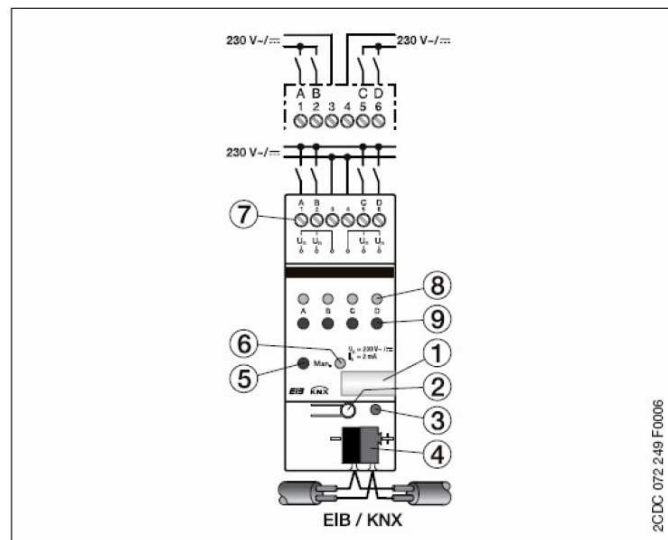


Fig. 2: Esquema de conexiones del 9695 EB-S1 (BE/S 4.230.1)

- |                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1 Portador de etiqueta        | 6 LED Manual/Automático     |
| 2 Botón de programación       | 7 Terminales de conexión    |
| 3 LED de programación         | 8 LED de canal              |
| 4 Terminal de conexión al bus | 9 Botón de operación manual |
| 5 Botón Manual/Automático     |                             |

### 2.1.3 Esquema de dimensiones

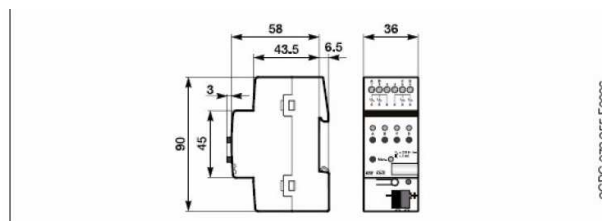


Fig. 3: Esquema de dimensiones del 9695 EB-S1 (BE/S 4.230.1)

## 2.4 Entrada Binaria con operación manual, 8 canales, 230 V CA/CC, MDRC



Fig. 10: 9695 EB-S4 (BE/S 8.230.1)  
2CDC 071 595 F0004

<b>Tensión de alimentación</b>	- Tensión del bus - Consumo de corriente, bus - Consumo de potencia - Pérdida por fugas, bus	21...32 V CC < 12 mA Máx. 4 W 250 mW
<b>Entradas</b>	- Número - Rango de tensión permitido $U_n$ - Corriente de entrada $I_n$ - Nivel de señal para señal-0 - Nivel de señal para señal-1 - Longitudes de cable permitidas	8 0...265 V CA/CC Máx. 2 mA 0...120 V CA/CC 180...265 V CA/CC $\leq 100$ m con 1.5 mm <sup>2</sup>
<b>Conexiones</b>	- EIB / KNX - Entradas	a través del terminal de conexión al bus, sin tornillos utilizando terminales roscados
<b>Terminales de conexión</b>	- Terminales roscados	0.2 ... 2.5 mm <sup>2</sup> , finamente trenzado 0.2 ... 4.0 mm <sup>2</sup> , cable simple Máx. 0.6 Nm
<b>Elementos de muestra y operación</b>	- Par de apriete - LED de programación - Botón de programación - LED de canal - Botón de operación manual - LED Manual/Automático (Man.)	para la asignación de direcciones físicas para la asignación de direcciones físicas 1 LED por canal y muestra del estado de la entrada 1 botón por canal para cambiar el estado de la entrada 1 LED para mostrar los estado de modos manual / automático
<b>Cierre</b>	- Botón Manual/Automático (Man.)	1 botón para conmutar entre modo manual y automático
<b>Clase de seguridad</b>	- IP 20	DIN EN 60 529
<b>Rango de temperatura</b>	- Operación - Almacenado - Transporte	- 5 °C...+ 45 °C - 25 °C...+ 55 °C - 25 °C...+ 70 °C
<b>Condiciones ambientales</b>	- Humedad máxima	93%, sin humedecer
<b>Diseño</b>	- Componente de instalación modular (MDRC) - Dimensiones - Anchura de montaje - Profundidad de montaje	- Componente de instalación modular, ProM - 90 x 36 x 67.5 mm (Alt. X Anch. X Prof.) - 2,2 módulos de 18 mm - 67.5 mm
<b>Instalación</b>	- En raíles de montaje de 35 mm DIN EN 60 715	DIN EN 60 715
<b>Posición de montaje</b>	- como se requiera	
<b>Peso</b>	- 0.2 kg	
<b>Encapsulado/color</b>	- Encapsulado de plástico, gris	
<b>Aprobaciones</b>	- EIB / KNX EN 50 090-1, -2 certificado	Certificado
<b>Marca CE</b>	- de acuerdo con la normativa EMC y la normativa de baja tensión	

### 2.4.2 Esquema de conexiones

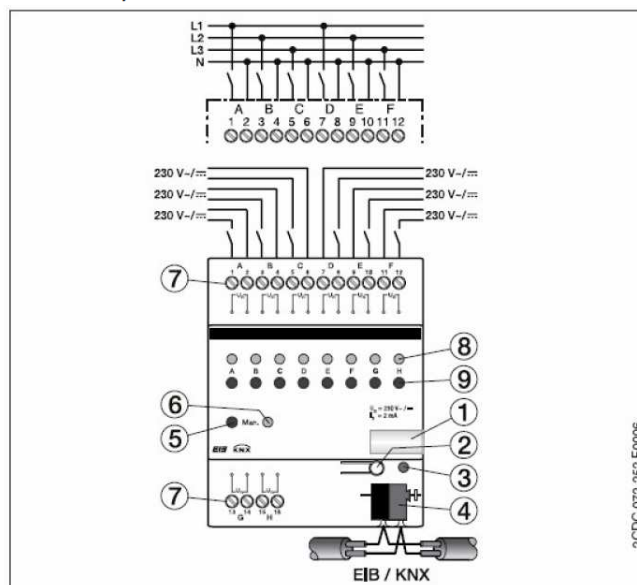


Fig. 11: Esquema de conexiones del 9695 EB-S4 (BE/S 8.230.1)

### 2.4.3 Esquema de dimensiones

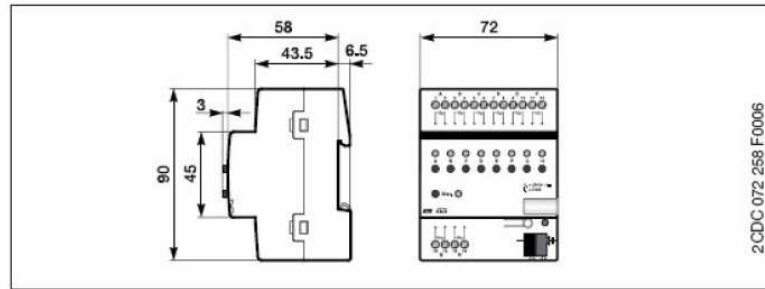


Fig. 12: Esquema de dimensiones del 9695 EB-S4 (BE/S 8.230.1)

### 8.5.2 Bloques de salidas a 230 voltios

El actuador de accionamiento recibe telegramas de sensores u otros controladores a través del Bus KNX y acciona los dispositivos eléctricos mediante sus salidas independientes a libre potencial. Cada salida dispone por separado de un relé biestable, de modo que los estados de accionamiento también quedan ajustados con seguridad a la caída de la alimentación.

Por medio de los interruptores manuales en la carcasa del aparato se pueden accionar los relés manualmente paralelamente al KNX, también sin tensión de Bus o en estado de desprogramación. De este modo se facilita una rápida comprobación del funcionamiento de los dispositivos conectados.

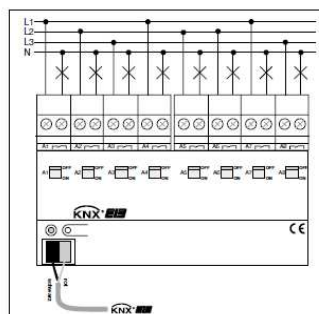
Las características funcionales ajustables de forma independiente para cada canal a través del ETS comprenden gran cantidad de funciones de temporización, operaciones lógicas, escenas, funciones de bloqueo, contadores de horas de funcionamiento, vigilancia cíclica y mayor número de reenvíos de estado. También es posible el accionamiento centralizado de todas las salidas. Además, se puede ajustar por separado el estado de las diferentes salidas a la caída y regreso de la tensión de Bus así como tras el proceso de programación del ETS.

Este actuador tiene sus contactos especialmente diseñados para soportar cargas fluorescentes, y además permite medir la corriente instantánea que pase por cualquiera de sus canales. Se puede además establecer un umbral de corriente, a partir del cual se envíe al bus un determinado telegrama, por ejemplo, para el control de cargas.

-Para la programación y puesta en marcha del aparato es necesario usar el ETS 3.0 d o superior.

-El actuador se alimenta por completo del KNX y de ahí que no requiera de ninguna alimentación externa adicional. El aparato está previsto para el montaje en carril DIN.

Aplicacion: Actuador 4 canales: Accionamiento RM, VK, ZF 20A011





#### 4

##### Características técnicas:

Protección:	IP 20
Temperatura de funcionamiento:	-5°C a +45°C
Temperatura de almacenaje:	-25°C a +70°C (Almacenaje por encima de los 45°C reduce la vida útil)
Disposición de montaje:	indiferente (preferentemente bornas de salida arriba)
Distancia mínima:	ninguna
Alimentación KNX/EIB	
Alimentación:	21 ... 32 V DC
Consumo:	tip. 240 mW
Conexión:	al bus mediante terminales de conexión
Alimentación externa:	ninguna
Consumo total de potencia:	máx. 4 W
Comportamiento	
a la caída de tensión de bus:	Según parametrización (ver capítulo Aplicación)
al regreso de la tensión de bus:	Según parametrización (ver capítulo Aplicación)
Salidas	
Cantidad:	4
Tipo de contacto:	a libre potencial, biestable
Tensión nominal:	230 V AC; 50/60 Hz 400 V AC; 50/60 Hz
Corriente contacto 230 V AC:	16 A / AC 1 10 A / AC 3
Corriente contacto 400 V AC:	10 A / AC 1 6 A / AC 3
Corriente contacto DC:	16 A / 24 V (carga óhmica)
Máxima corriente al encendido:	600 A, 150 µs 300 A 600 µs
Mínima corriente de contacto:	100 mA (a 24 V)
Medición de corriente	
Tipo de señal:	senoidal (no mide corriente continua)
Rango de medición:	0,25 A ... 16 A eficaz
Precisión:	corriente < 1 A: ± 100 mA corriente > 1 A: ± 8 % del valor actual
Tiempo medición/canal:	min. 700 ms
Potencia	
Carga óhmica:	3680 W
Carga capacitiva:	16 A, max. 200 µF
Incandescencia:	3680 W
Halógenas 230 V:	3680 W
Halógenas bajo voltaje	
Trafo convencional:	2000 VA
Trafo electrónico:	2500 W
Fluorescencia*:	
Lámparas T8	
(3 x 18 W, 4 x 18 W):	25 reactancias (OSRAM)
(2 x 36 W):	25 reactancias (OSRAM)
(1 x 58 W):	25 reactancias (OSRAM)
(2 x 58 W):	17 reactancias (OSRAM)
Lámparas T5	
(1 x 28 W):	25 reactancias (OSRAM)
(2 x 28 W):	25 reactancias (OSRAM)
(2 x 54 W):	17 reactancias (OSRAM)
(1 x 80 W):	17 reactancias (OSRAM)
Montaje:	En carril DIN

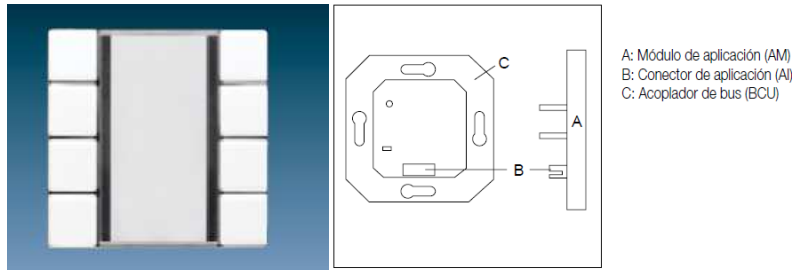
\* Los contactos de este actuador están preparados para que se les conecte fluorescencia, pero la potencia conectable dependerá de las características al encendido de las reactancias conectadas. Aquí se han puesto unos ejemplos para lámparas T5 y T8, basados en el fabricante OSRAM.

### 8.5.3 Pulsadores y acopladores

#### Teclados Estándar LS 990 / LS plus Aluminio / Antracita / Acero:

El teclado pulsador de 4 fases debe ir siempre conectado a un acoplador de bus (UPBA). Dependiendo del software, el pulsador envía un determinado telegrama al bus cuando se pulsa una determinada tecla. Esto puede provocar un telegrama de accionamiento, regulación de iluminación (incluso con llamada a un valor de iluminación determinado), control de persianas, o llamada de una escena luminosa.

Cinco LEDs que incorpora nos permiten saber sobre su funcionamiento y su estado.



#### Aplicaciones

Para el teclado de 1 fase	Universal	105101
Para el teclado de 2 fases	Universal/accionar	105201
	Universal/regular	105202
	Universal/persiana	105203
Para el teclado de 4 fases	Universal/accionar	104E01
	Universal/regular	104E02
	Universal/persiana	104E03

#### Características Técnicas:

Alimentación:	24 V DC (+6 V / -4 V) a través del UP-BA
Consumo:	máx. 150 mW
Conexión:	conector de 2 x 5 polos
Estanqueidad:	IP 20
Aislamiento eléctrico:	Según VDE 0829 Teil 230
Comportamiento ante un fallo de tensión:	Los objetos toman valor cero. Los LEDs se apagan. No se envía ningún telegrama.
Comportamiento ante la vuelta de la tensión:	Los objetos se quedan con valor cero. Los LEDs siguen apagados. No se envía ningún telegrama.
Temperatura ambiente:	-5°C hasta +45°C
Temperatura de transporte y almacenamiento:	-25°C hasta +75°C

#### 8.5.4 Bobinas de disparo, mínima tensión y cierre:

Las bobinas de disparo están contenidas en los interruptores generales de los cuadros eléctricos. Estas bobinas se excitan externamente con una tensión de 230V por lo tanto serán las salidas a 230V las que actúen sobre estas. Las bobinas de mínima tensión lo que hacen es informar y actuar cuando cae la tensión, se instalará un bloque SDTAM por cuadro que irá cableado con una entrada binaria.

#### Señalizaciones a distancia por medio de un bloque SDTAM

Los aparatos Compact NSX con un Micrologic 2 se pueden equipar con un bloque SDTAM dedicado a las aplicaciones de motor para:

-Un contacto para indicar la sobrecarga de un interruptor automatico

-Un contacto para abrir el contactor. En caso de un desequilibrio de fase o una sobrecarga, esta salida se activa 400 ms antes del disparo del interruptor automatico para abrir el contactor y evitar el disparo del interruptor automatico. Este bloque sustituye a las bobinas MN/MX y al contacto NANC.

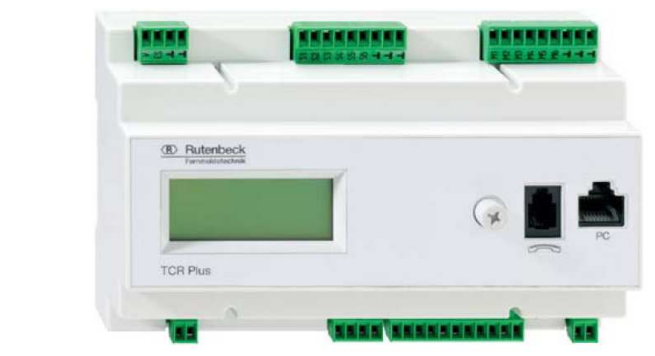


Bloque SDTAM

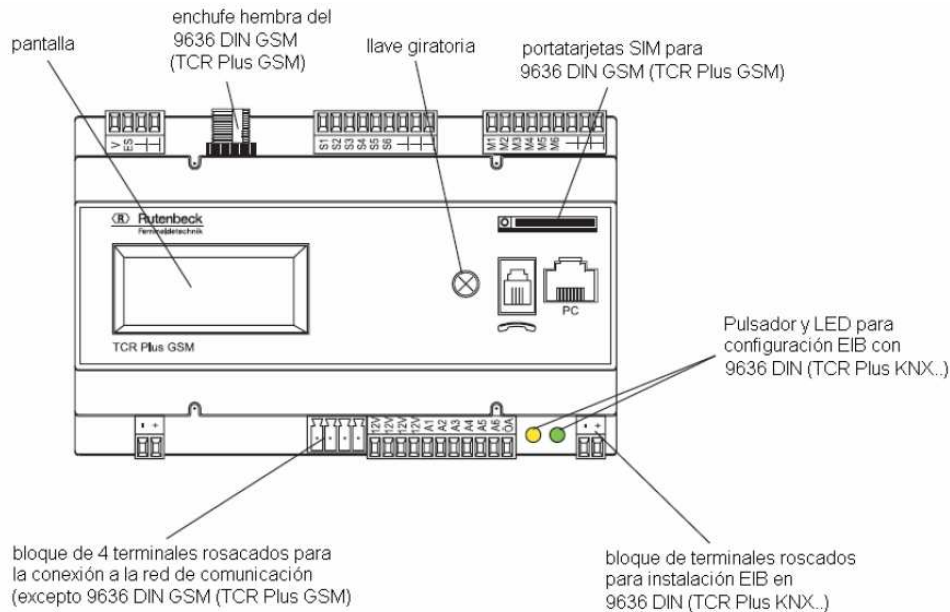
## **8.6 Sistema de Telefonía**

### ***8.6.1 Configuración del equipo:***

Interface Telefónico DIN 8 módulos  
bidireccional para línea analógica  
9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX)



## Vista general



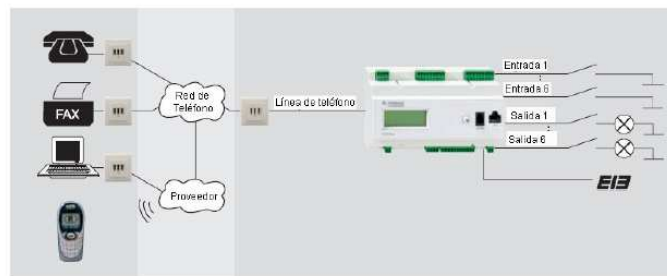
## Tipos y componentes suministrados

<b>9636 DIN ANA (TCR PLUS ANA)</b>	700 812 010
<b>9636 DIN KNX (TCR PLUS ANA-KNX)</b>	700 813 010
cada uno con	
instrucción de operación	293 562
CD-ROM con software del PC	214 017
Cable de conexión RS-232	11 010 705
<b>9636 DIN GSM (TCR PLUS GSM)</b>	700 812 410
<b>9636 DIN GSM-KNX (TCR PLUS GSM-KNX)</b>	700 813 410
cada uno con	
instrucción de operación	293 562
CD-ROM con software del PC	214 017
Cable de conexión RS-232	11 010 705
Antena GSM (3m)	240 489

## 2 Principio funcional de los dos tipos

### 2.1 Operación con una red analógica

#### 9636 DIN ANA / 9636 DIN ANA-KNX (TCR PLUS ANA / TCR PLUS ANA-KNX)



El esquema de arriba muestra la utilización del 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) con una red de teléfono analógica.

Los mensajes de alarma se transmiten a través de la línea de teléfono a la red del teléfono, y desde la red, dependiendo del tipo de mensaje, enviados como un aviso ó como un fax. Existen sólo los costes de teléfono normales con el proveedor de red. Los e-mail y SMS se transmiten a través de un proveedor preseleccionado. Los costes dependerán de las tarifas del proveedor.

## Accesorios (opcional)

<b>SVR 12V</b>	700 800 501
----------------	-------------

La tensión de alimentación para el TCR PLUS proporciona también la corriente de carga necesaria para la UPS SVR Akku 12V.

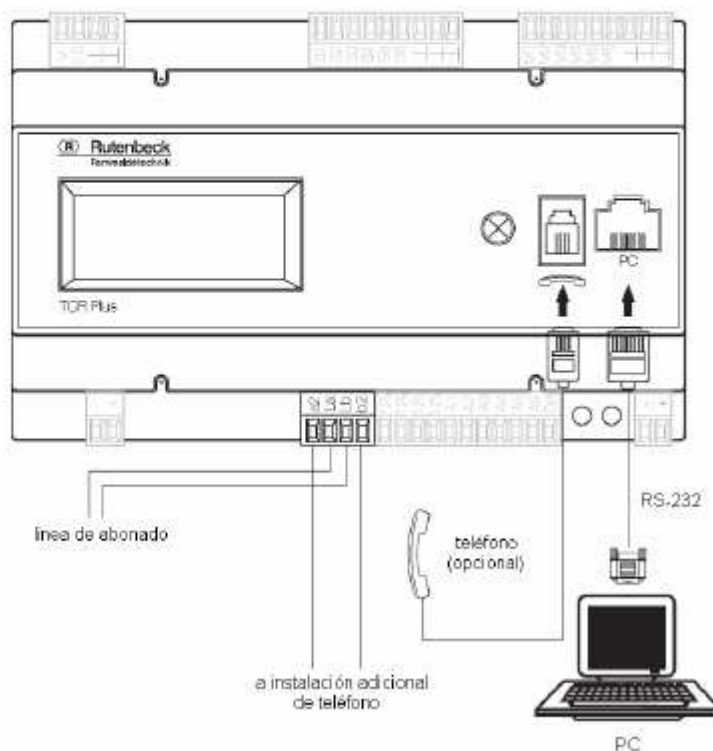
<b>SVR Akku 12V</b>	700 800 551
En caso de fallo de la tensión, la fuente de alimentación ininterrumpible SVR Akku 12V mantiene el TCR PLUS trabajando durante 5 horas y necesita el SVR 12V para cargar.	

<b>9637 (HS)</b>	700 900 042
Con el microteléfono HS se pueden grabar individualmente todos los avisos dados en el TCR Plus.	

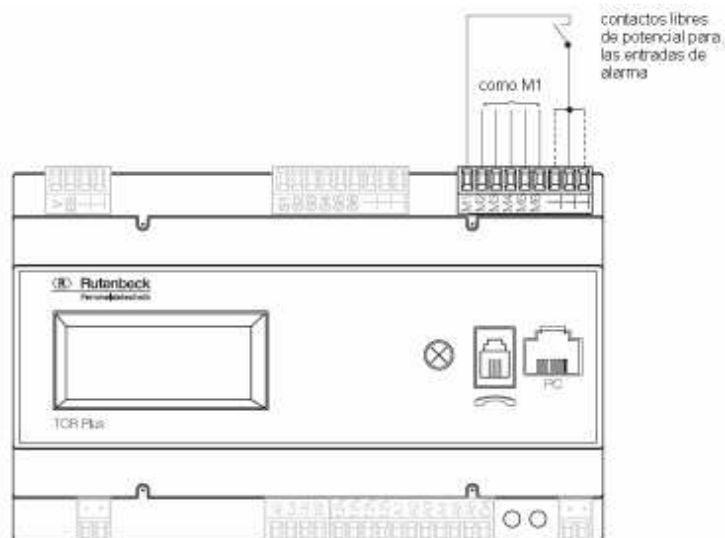
## Interface Telefónico DIN 8 módulos bidireccional para línea analógica 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX)

### 3.2.2 Conexión al proveedor de red

#### 3.2.2.1 Conexión a red analógica



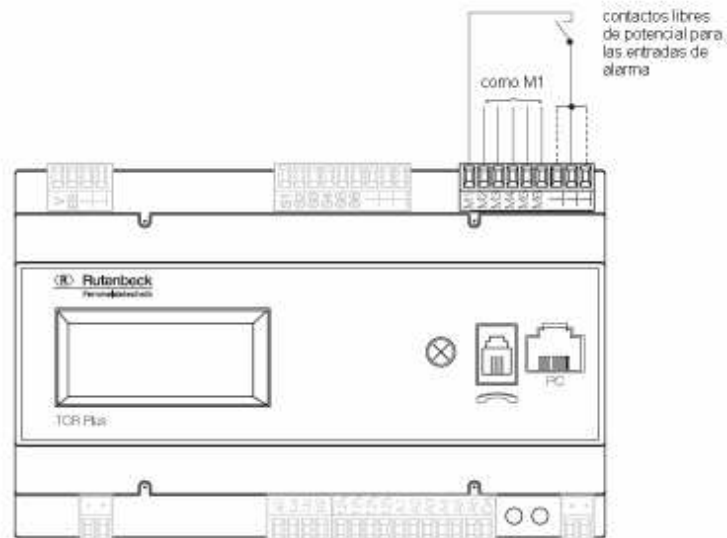
### 3.2.3 Asignación de las entradas



Los contactos de conmutación deseados se conectan entre los terminales de conexión M1 y  $\perp$  (potencial masivo). La tensión de la alarma de entrada M1 en vacío es de 3,3 V. Si la entrada está configurada como contacto normalmente abierto, el 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) llevará a cabo la acción deseada cuando se cierre el contacto. Si la entrada está configurada como contacto normalmente cerrado, el 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) llevará a cabo la acción deseada cuando se abra el contacto.



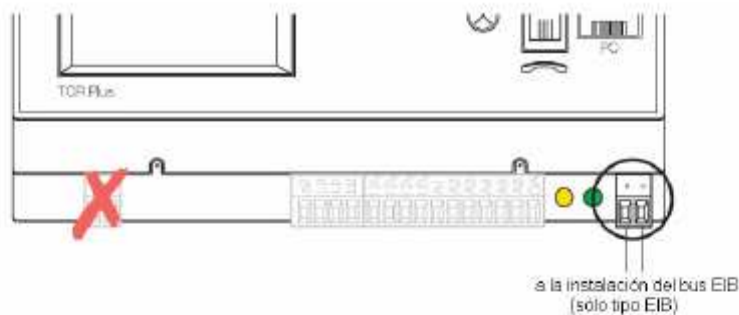
### 3.2.3 Asignación de las entradas



Los contactos de conmutación deseados se conectan entre los terminales de conexión M1 y  $\perp$  (potencial masivo). La tensión de la alarma de entrada M1 en vacío es de 3,3 V. Si la entrada está configurada como contacto normalmente abierto, el 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) llevará a cabo la acción deseada cuando se cierre el contacto. Si la entrada está configurada como contacto normalmente cerrado, el 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) llevará a cabo la acción deseada cuando se abra el contacto.

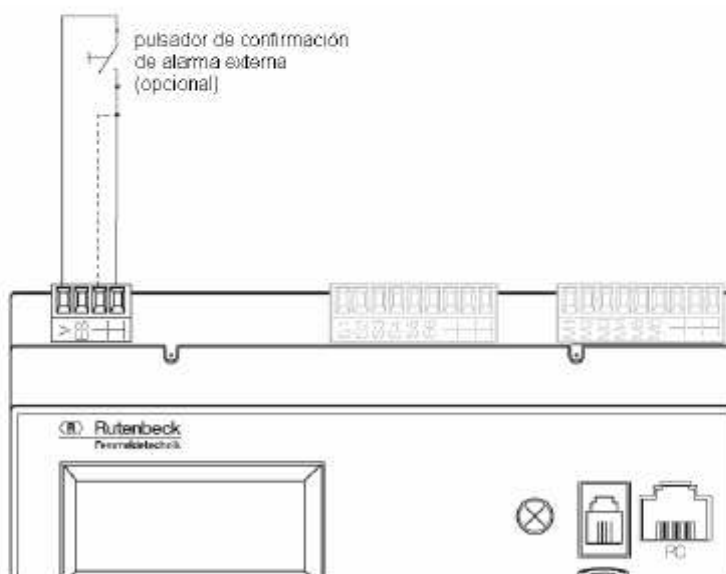


### 3.2.4 Asignación EIB



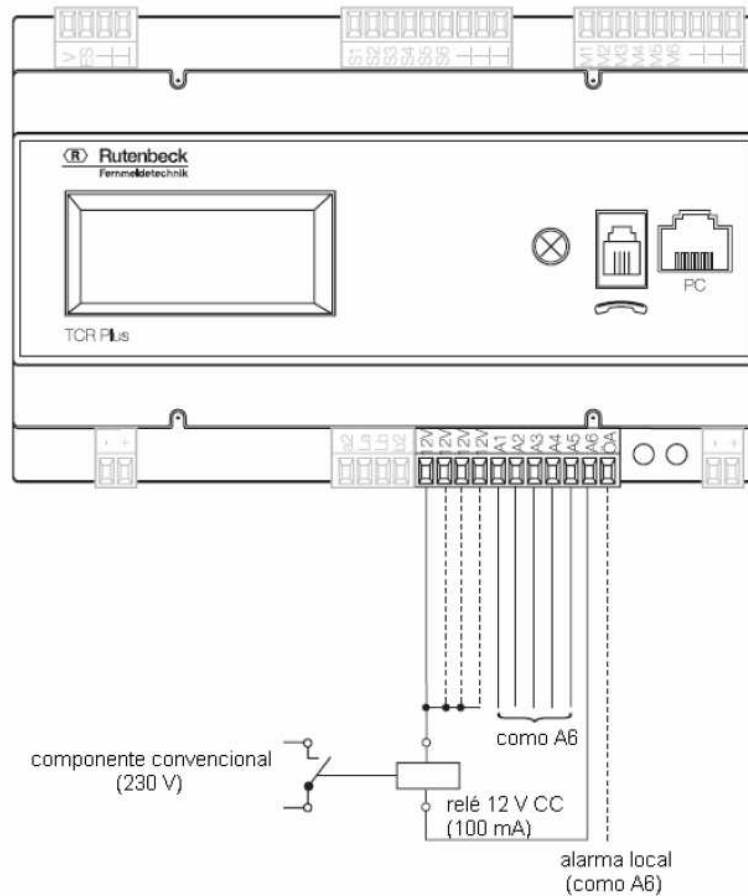
Por favor, fijarse en que la instalación del bus EIB está conectada a los terminales roscados marcados con EIB. Cuando se conecta el EIB a los terminales roscados de la tensión de alimentación se destruye un diodo de protección y el 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) deja de funcionar.

### 3.2.5 Conexión al pulsador de la confirmación de alarma externa



Utilizando el pulsador de confirmación de alarma externa se puede resetear localmente una alarma, por ejemplo, se puede resetear manualmente la alarma de mensaje. Presionando el pulsador de confirmación de alarma se confirman todas las alarmas ocurridas hasta el momento.

### 3.2.7 Asignación de las conexiones de salida



El 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) proporciona 6 salidas con 12 V DC. A través de relés se pueden conectar 6 componentes convencionales y, adicionalmente, 1 detector de alarma local. Utilizando el enchufe incluido de la tensión de alimentación (15 W; 1,25 A) estas salidas de relés son capaces cada una de llevar 200 mA y están a prueba de cortocircuito. La corriente de consumo del control de los relés no debe de exceder 100 mA. En modo vacío, el consumo de corriente del 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) alcanza aproximadamente 150 mA.

Las salidas consisten en salidas de transistores de colector abierto. Entre los terminales roscados 12V y A1 se activa una bobina de relé. Cuando ésta está activada, la salida A1 se conecta a tierra. Cuando está desactiva tiene un potencial indefinido.



Cuando se conecten las salidas, por favor observar que el enchufe de la tensión de alimentación tiene un rendimiento máximo de 1,25 A.

#### 4 Parámetros

##### 4.1 Elemento de operación

Las características de funcionamiento del 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) se pueden ajustar como se deseen. En caso de un fallo de los 230 V de la red se restaurarán todas las configuraciones (excepto la hora y la fecha).

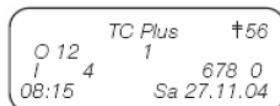
Antes de la operación inicial se tienen que programar unos pocos parámetros necesarios:

La configuración se realiza mediante la llave giratoria. Girando dicha llave, el parámetro que se va a configurar cambia su valor ó su posición. Presionando la llave giratoria se fija el parámetro cambiado o se confirma la configuración.

En caso de configuraciones ON/OFF el valor cambia cada vez que se presiona la llave giratoria. Presionando la llave giratoria también se puede confirmar una alarma notificada.

##### 4.2 Pantalla

La guía de usuario del 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) se ayuda de una pantalla de 4 líneas y 20 caracteres. En ella se puede leer la siguiente información:



- Primera línea:  
Dígito de componente, mensaje de estado (p. Ej. "Fallo de línea").  
En el caso del 9636 DIN GSM (TCR PLUS GSM): adicionalmente la intensidad de campo en "00" y "99".
- Segunda línea:  
Salidas activadas (A) en la siguiente secuencia:  
componentes adicionales (1 a 6)  
espacio  
salidas EIB (1 a 10)  
Las salidas inactivas no se muestran
- Tercera línea:  
Entradas activadas (E) en la siguiente secuencia:  
componentes adicionales (1 a 6)  
espacio  
entradas EIB (1 a 10)  
Las salidas inactivas no se muestran
- Cuarta línea:  
Hora, día y fecha

##### 4.3 Parámetros por defecto

El 9636DIN XXX (TCR PLUS XXX) se suministra con los siguientes parámetros:

- Número de intentos de marcación: 12
- Número de código: 0000
- 1º al 5º número de CLIP: ninguno
- Número de señales de llamada: 2
- Número de acceso de línea: x (=ninguna)
- Reconocimiento de tono de marcación: Off
- Pausa: 0
- Módulo EIB: Off \*
- Lenguaje de la pantalla: Inglés
- Modo contestador automático: Off
- Textos de aviso: están dados (ver página 82 y 83)



El 9636 DIN ANA (TCR PLUS ANA) tiene además los siguientes parámetros por defecto:

- Método de marcación: DTMF

El 9636 DIN GSM (TCR PLUS GSM) tiene además los siguientes parámetros por defecto:

- Número de PIN: 0000

\* Para los tipos 9636 DIN XXX-KNX (TCR PLUS XXX-KNX) el parámetro por defecto es "Módulo EIB On".

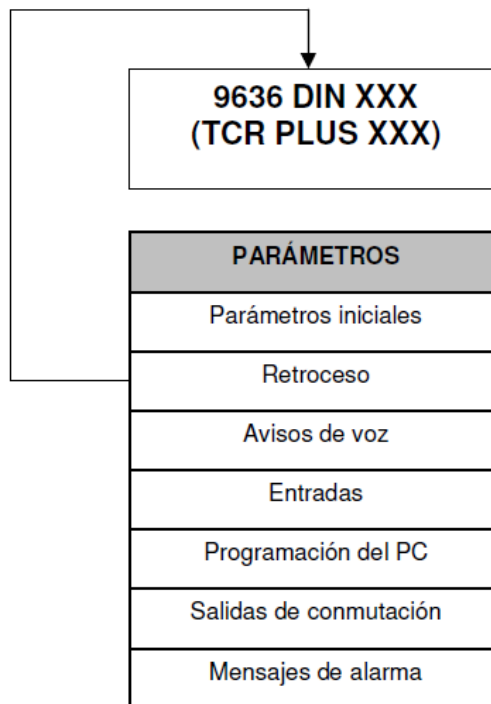
## 5 Guía del menú de la pantalla

Este capítulo muestra los menús para la guía de usuario del 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX). Este capítulo está para ayudar a encontrar ciertos elementos de configuración.

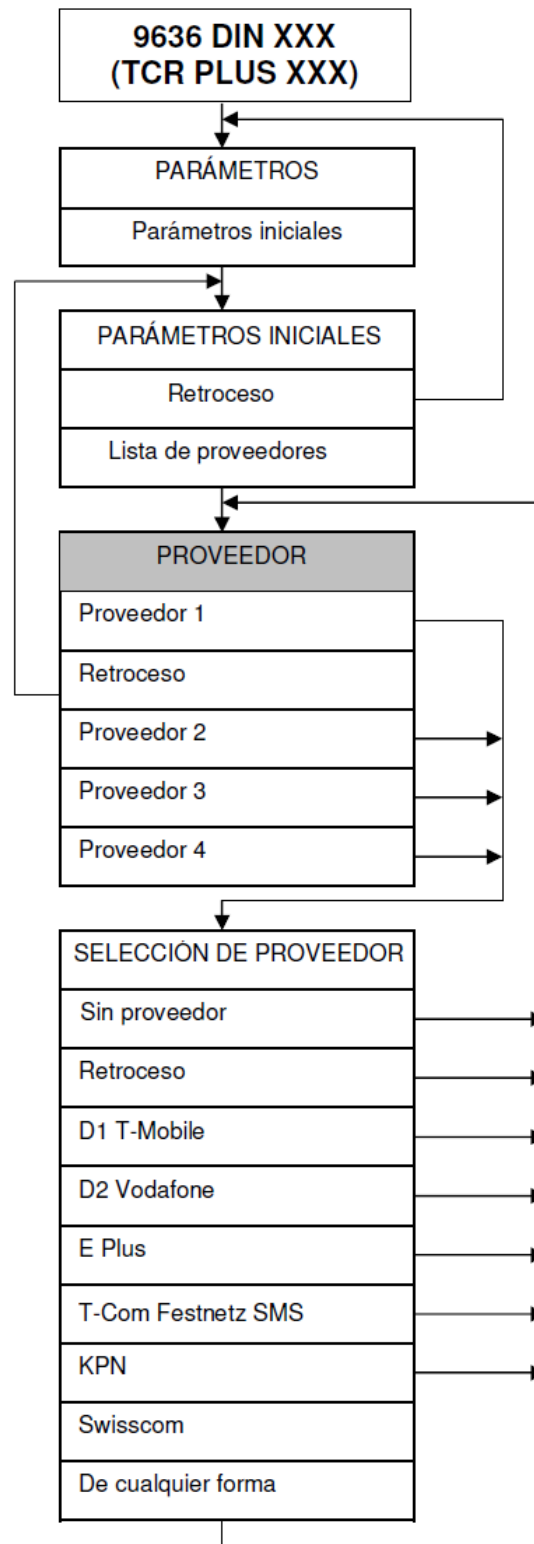
En general se pueden llevar a cabo desde el PC todas las configuraciones (ver página 52) y se pueden transmitir al 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) a través del interfaz serie.

Los procedimientos descritos abajo se ajustan a cambios llevados a cabo de forma local ó en caso de que no haya disponible un PC. Al final de este capítulo se puede encontrar un resumen de todos los posibles elementos de configuración (ver páginas 31 y 32).

El menú se activa girando la llave giratoria en cualquier dirección.



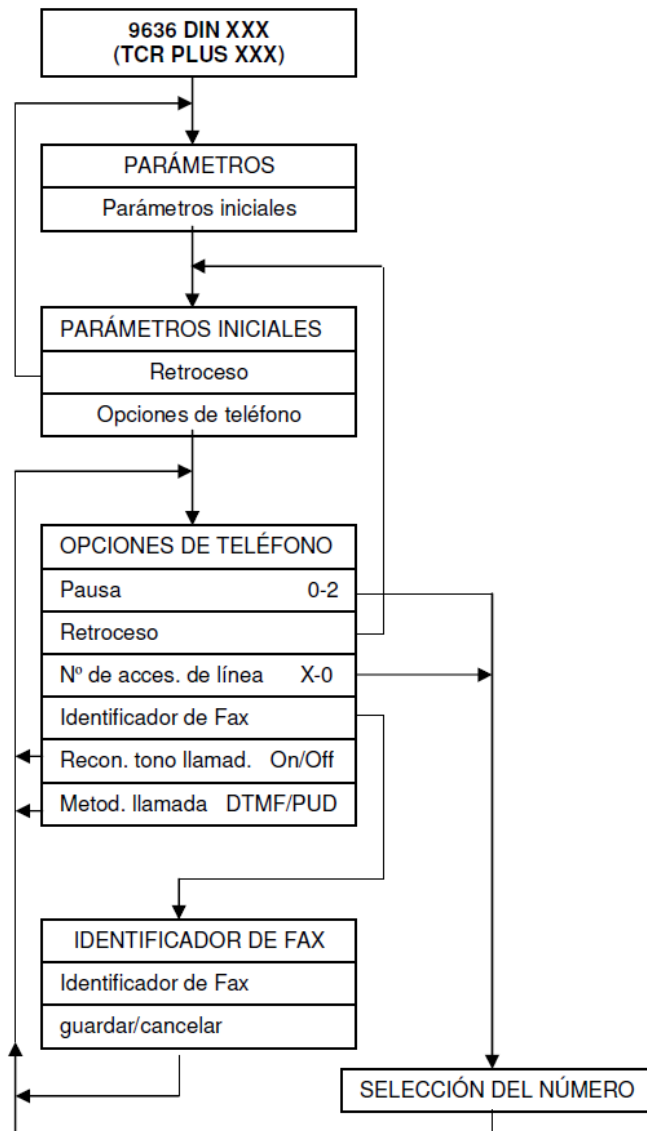
## Proveedor para modo Analógico



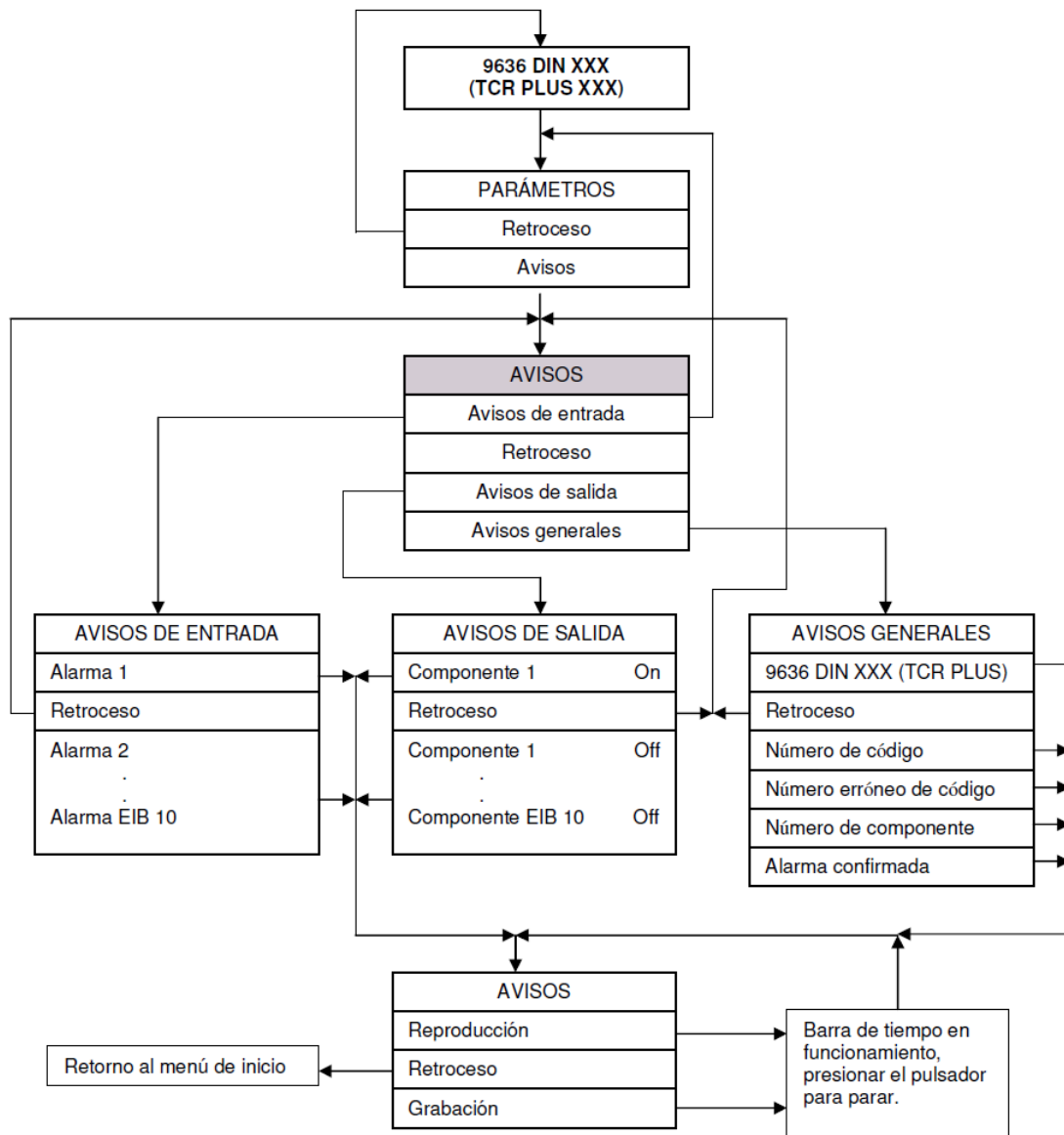
Después de seleccionar un proveedor se mostrará el nombre de dicho proveedor en lugar de "Proveedor X"

Se puede encontrar más información sobre la lista de proveedores en la web o llamando a la línea directa

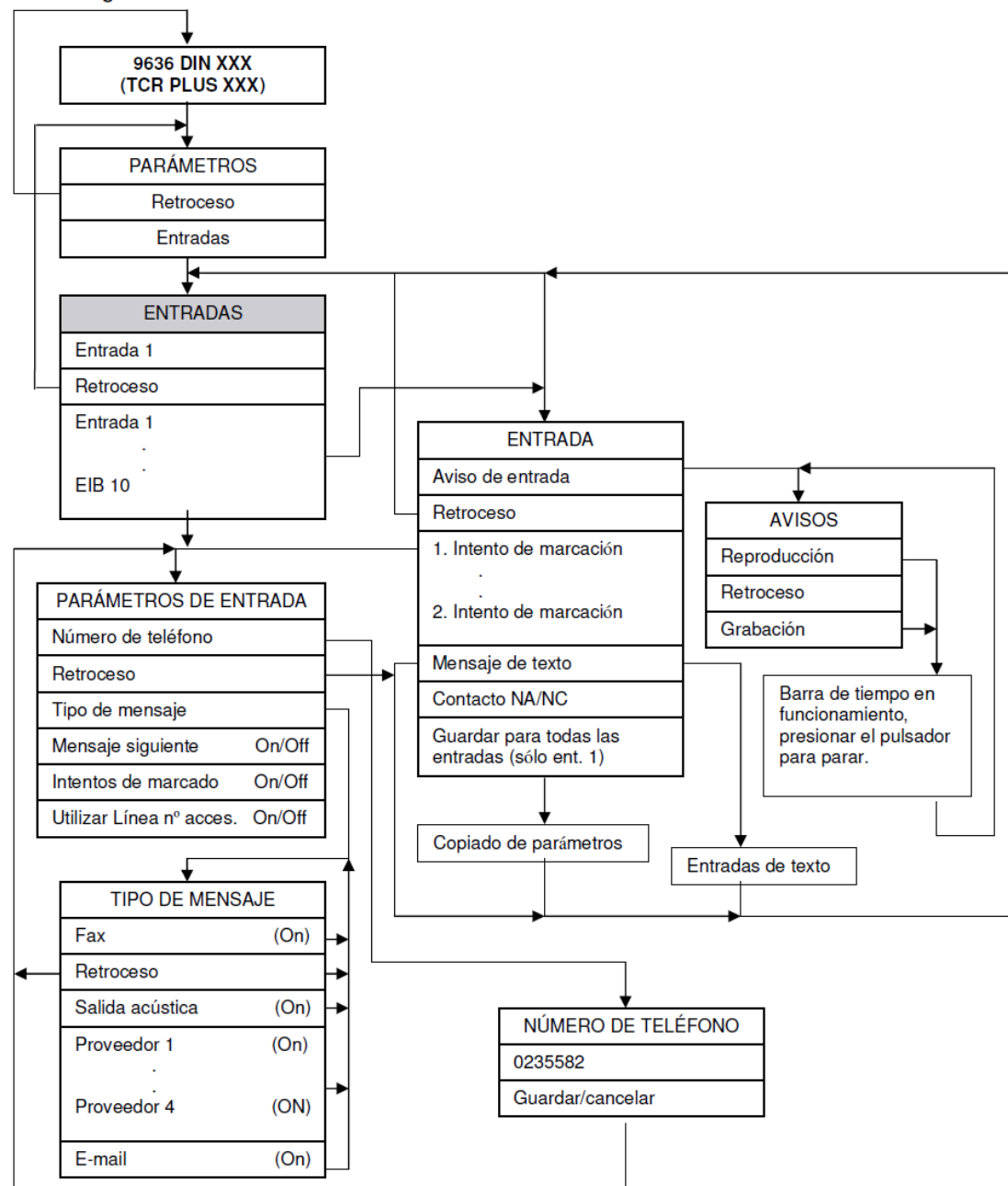
### 5.1.3 Opciones de teléfono para modo analógico



## 5.2 Editar avisos



### 5.3 Configurar entradas de alarma





## Sumario de los elementos del menú

Modo contestador automático:

Analógico

Número de intentos de marcación:

Parámetros iniciales

Número de código:

Parámetros iniciales

1º al 5º número CLIP:

Parámetros iniciales

Número de CLIP

Número de señales de llamada:

Parámetros iniciales

### Parámetros del proveedor

Proveedor del 1 al 4:

Parámetros iniciales

Sel. de proveedor

Analógico

Número identificador de Fax:

Parámetros iniciales

Sel. de proveedor

GSM

Número de función E-mail:

Parámetros iniciales

Sel. de proveedor

GSM

Reconocimiento de tono de llamada:

Parámetros iniciales

Opciones de teléfono

Analógico

Pausa:

Parámetros iniciales

Opciones de teléfono

Analógico

Número de acceso de línea:

Parámetros iniciales

Opciones de teléfono

Analógico

Identificador de Fax:

Parámetros iniciales

Opciones de teléfono

Analógico

Método de marcación:

Parámetros iniciales

Opciones de teléfono

Número MSN:

Parámetros iniciales

Opciones de teléfono

GSM

Número PIN:

Parámetros iniciales

Hora:

Parámetros iniciales

Fecha:

Parámetros iniciales

Módulo EIB On/Off:

Parámetros iniciales

Lenguaje de la pantalla:

Parámetros iniciales

### Avisos para:

Alarma 1 a 6:

Avisos

Aviso de entrada

Alarma EIB 1 a 10:

Avisos

Aviso de entrada

Componente 1 a 6 On/Off:

Avisos

Aviso de salida

Componente EIB 1 a 10 On/Off:

Avisos

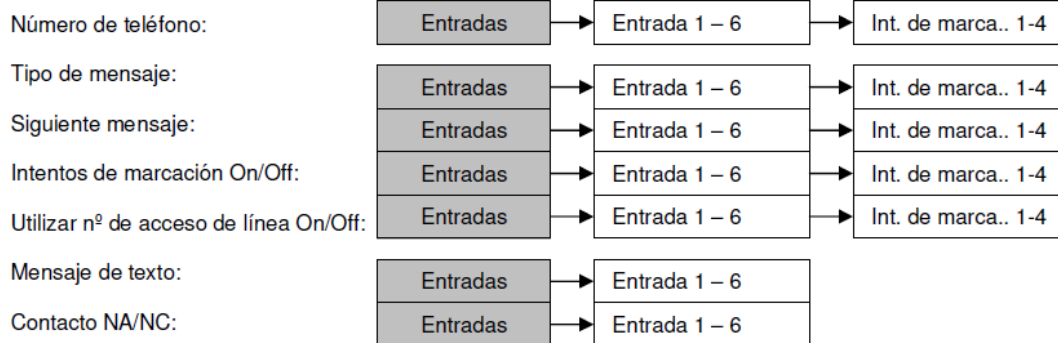
Aviso de salida

Textos de aviso:

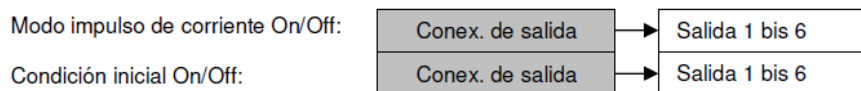
Avisos

Aviso general

### Parámetros de entrada



### Parámetros de las salidas de conmutación



### Configurar las opciones del teléfono

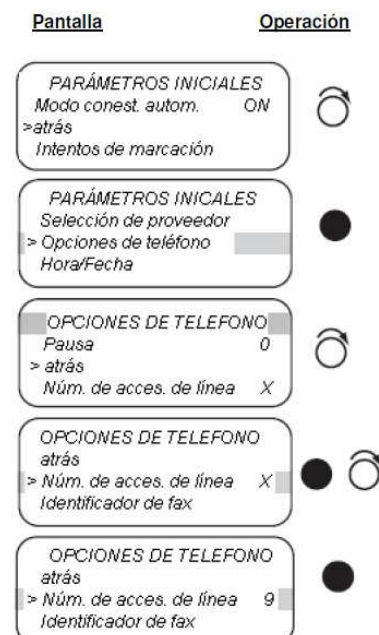
Cuando se programen los números de teléfono también se pueden guardar en el PABX características especiales. Estas son, de acuerdo al modo respectivo de operación:

	Análogo	GSM
Núm. de acces. de línea	x	-
Pausa	x	-
Identificador de fax	x	-
Método de marcación	x	-
Recon. de tono de marcación	x	-
Número MSN	-	-
Número PIN	-	x

Tabla 1.

En caso de que el reconocimiento de tono de llamada esté activado, la marcación se cancelará si no se reconoce ningún tono de marcación. Esta característica de funcionamiento se puede programar solamente si el 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) está conectado directamente a la línea abonada.

### Configurar el número de acceso de línea:



## Activar el módulo EIB

La instalación y la programación del acoplador al bus EIB se realiza mediante una herramienta de software especial EIB (EIS). Se puede encontrar más información sobre esto en el capítulo "Configuración del EIB" en la página 60. En el ETS el 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) se encuentra dentro de la siguiente familia de producto:

Símbolo:



Familia de producto: Comunicación

Tipo de producto: módem

Si no hay un módulo EIB, la activación del módulo EIB no tendrá efecto.

## Menú de avisos

### 1 Seleccionar el lenguaje de la pantalla

Se puede seleccionar el lenguaje de los mensajes de la pantalla. Están disponibles los siguientes lenguajes: Alemán, Inglés, Francés, Español, Italiano y Holandés.

El MENU LENGUAJE DE LA PANTALLA se encuentra en el MENU DE PARÁMETROS INICIALES.

**Nota:** el lenguaje de los avisos no se afecta con esta selección.

### Editar mensajes de entrada

Los mensajes de entrada se mandan si las alarmas de la 1 a la 6, y la alarma EIB, han sido activadas respectivamente. Para grabar textos individuales para estos textos, seleccionar el elemento AVISO DE ENTRADA en el MENU DE AVISOS, y ahí la respectiva alarma que se quiere editar ó revisar. Entonces seguir el procedimientos descrito bajo "Avisos de llamada" Pág. 46.

### Editar mensajes de alarma

Estos términos definen los estados (On/Off) de los componentes conectados. Se pueden grabar avisos individuales para los componentes convencionales del 1 al 6 y para los componentes EIB del 1 al 10.

Si se quiere revisar o grabar textos nuevos, seleccionar el elemento AVISOS DE SALIDA en el MENÚ DE AVISOS, y seleccionar el componete respectivo.

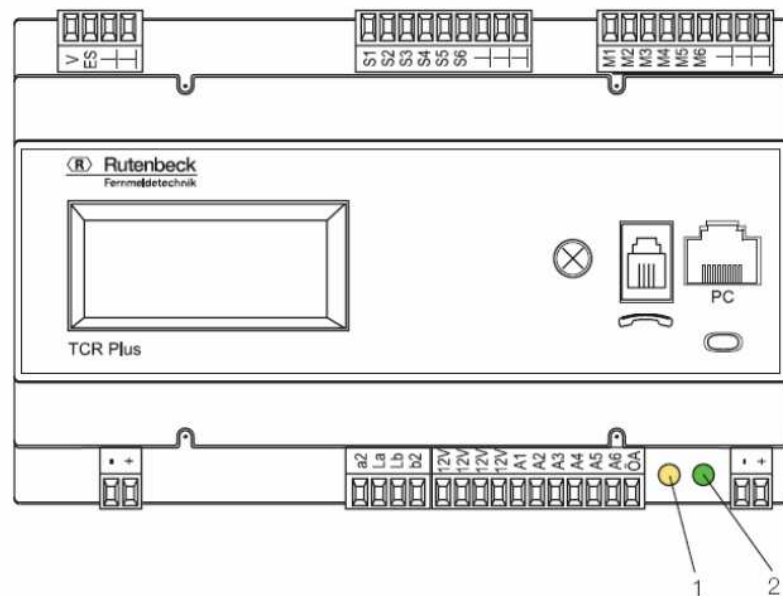
### Editar mensajes de texto

En lugar de la voz dada en la guía del usuario, se pueden utilizar también avisos propios, por ejemplo, para decir el nombre ó y el número de teléfono propios cuando se conteste al teléfono. El procedimiento es el mismo descrito para los mensajes de entrada y salida. Este elemento se encuentra en el submenú AVISO de MENÚ AVISOS GENERALES.

## 8.6.2 Software y configuración para KNX:

### 6.3 Configuración EIB

#### 6.3.1 Asignación de direcciones físicas



Es posible conectar el 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) a una línea de bus EIB mediante un acoplador. Para poner el componente en operación hay que asignar tanto la dirección física como la dirección lógica (dirección de grupo). Además el funcionamiento del acoplador del bus se tiene que definir descargando el programa de aplicación. El programa de aplicación está disponible como archivo VD2 y se puede utilizar mediante ET2 y ET3.

- Conectar un PC con el software EIB (ETS) a la línea del bus EIB a través del interfaz EIB RS-232.
- Presionar el botón de programación (1) en el acoplador del bus; el LED amarillo está iluminado (2).
- Después de tener programadas las direcciones físicas el LED amarillo se apagará.
- Marcar con un rotulador permanente el número de la dirección física en la etiqueta de la parte derecha de la cubierta.

#### 6.3.2 Operación inicial

Después de conectar la tensión de alimentación, se necesita aproximadamente 1 minuto hasta que el 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) lee todos los estados de los componentes EIB. El 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) se puede utilizar en el EIB sólo después de este tiempo de inicialización.

### 6.3.3 Parámetros ETS

Hay tres tipos diferentes de parámetros ETS:

- Objeto de 1 Bit
- Objeto de 1 Byte
- Objeto de 2 Bit

Los diferentes tipos se diferencian de acuerdo con el EIS (EIB Interworking Standard) (Estándar de interconexión EIB).

El EIS 1 pertenece a la primera categoría.

El EIS 6 absoluto, el EIS 6 relativo y el EIS 6 con signo pertenecen a la segunda categoría.

El EIS 5, el EIS 10 con signo y el EIS 10 sin signo pertenecen a la tercera categoría (ver también tabla 3 en Pág. 67).

Los tipos EIS se pueden utilizar para las entradas y para las salidas.

Por favor, observar que los componentes con la misma dirección de grupo utilizan los mismos tipos EIS. Se pueden configurar valores de umbral para las entradas (excepto para EIS 1) en el ETS, los cuales activen una alarma cuando se alcancen. Si en las entradas se alcanza el valor de accionamiento, el 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) informa del valor a través de la línea de teléfono. Para avisar de una nueva alarma, este valor debe de caer por debajo del valor de desconexión, y después volver a alcanzar ó sobrepasar el valor de conexión.

Los valores de salida se ponen en el bus cuando se accionan a través de la línea de teléfono.

El valor configurado de esta salida se transmitirá cuando se desconecta la salida EIB 1. De la misma manera se transmiten los valores de conexión. Desde que las salidas también se monitorizan en el 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX), una reacción se produce solamente, al igual que con las entradas, en caso de exceder los valores de entrada ó en caso de caer por debajo de los valores de salida. De esta manera, cuando se solicite el estado de la salida, siempre se mostrará el último valor de umbral.

Por otra parte, se pueden configurar tiempos de impulso. Si se utiliza esta función, después de activar una salida - una vez que el tiempo configurado ha transcurrido - se vuelve a enviar el valor de salida.

Además, se puede configurar un "estado de conmutación" ("enviar valores" ó "sin acción").

En caso de "enviar valores" - después de conectar el 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) - los valores configurados se colocarán en el EIB. Se pueden enviar los valores conexión/desconexión.

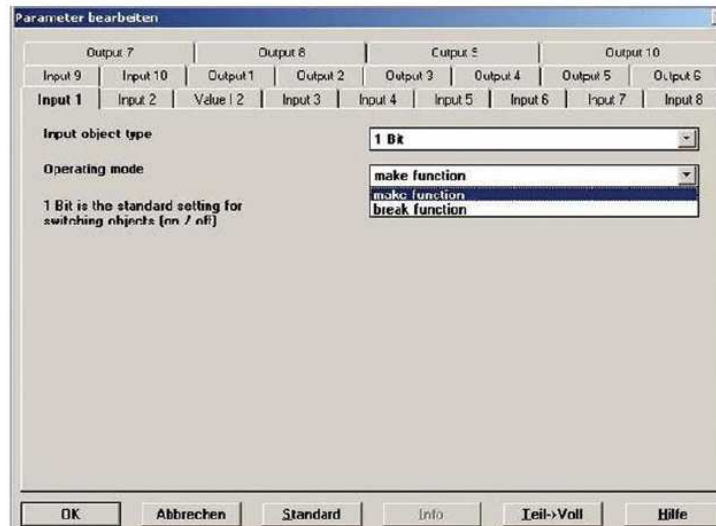
#### Función de los tipos EIS

Tipo de objeto	Tipo	Función EIB	Transmisión	Observación
1 Bit	EIS 1	conmutación	0,1	
1 Byte	EIS 6 absoluto	entero (número)	0 a 255	
1 Byte	EIS 6 relativo	valor relativo	0% a 100%	pasos de 5%
1 Byte	EIS 14	resultado	-127 a +127	
2 Byte	EIS 5	número con fracciones decimales	-670.760,96 a +670.760,96	fracción decimal diferente; rango de valor divididos en cuadrículas
2 Byte	EIS 10 con, sin signo	valor entero	-32.767 a +32.767	valor entero
2 Byte	EIS 10 sin signo	valor entero	0 a 65.535	

Tabla2.

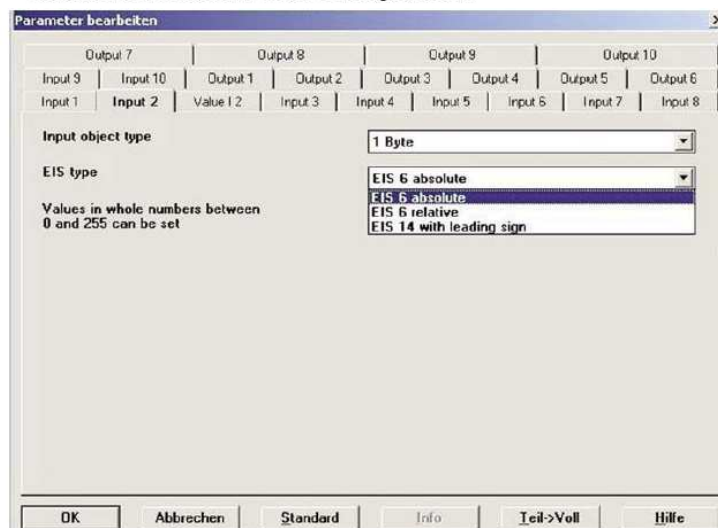


#### 6.3.4.1 Parámetros de entrada para un Objeto de 1 Bit



1. Mediante las pestañas clasificadoras se puede seleccionar si se supone que se van a configurar una salida ó una entrada ó sus valores.
2. La fotografía de la pantalla muestra la entrada 1 siendo utilizada como un objeto de 1 Bit. Con este tipo EIS se pueden transmitir los tipos On (1) y Off (0).
3. El ejemplo muestra la entrada 1 siendo utilizada en el modo de operación "función contacto normalmente abierto". Un procedimiento de selección comenzará si se recibe un telegrama On. La entrada se puede utilizar también en el modo "función contacto normalmente cerrado", con lo que el procedimiento de selección comenzará si se recibe un telegrama Off.

#### 6.3.4.2 Parámetros de entrada para un objeto de 1 Byte

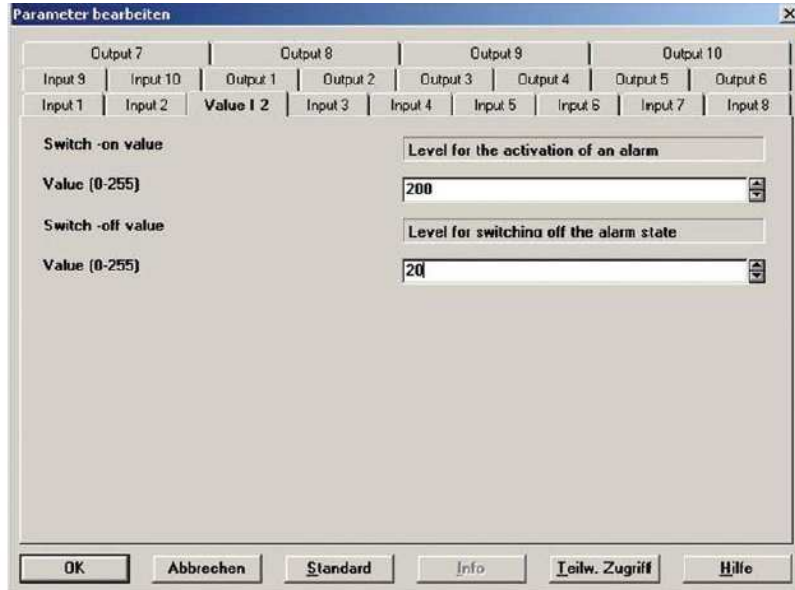


En este ejemplo, la entrada 2 se muestra como un objeto de 1 Byte. De esta forma, las posibles selecciones de los tipos EIS son, "6 absoluto", "6 relativo", y "14 con signo". Utilizando estos tipos EIS se pueden transmitir los valores, los cuales se pueden configurar seleccionando la pestaña clasificadora "Valores I2".

Para cada uno de los tipos EIS seleccionados se obtiene una nota en cuanto al posible rango de los valores.



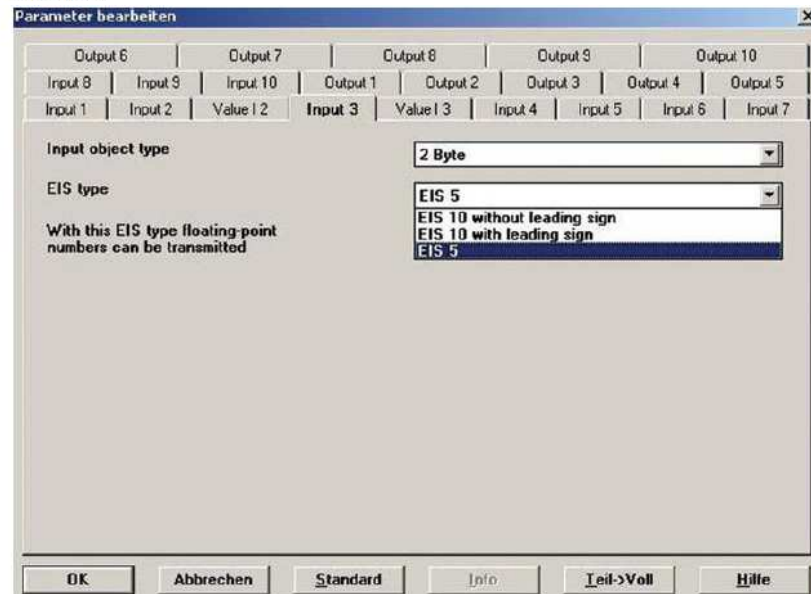
#### 6.3.4.3 Parámetros de valor para un objeto de 1 Byte



Para la entrada 2 se configura el tipo EIS “6 absoluto”. Aquí se definen los valores de umbral para la entrada 2. Si se alcanza ó se sobrepasa el valor de activación, se activa una alarma y se ejecuta el respectivo procedimiento seleccionado. No puede empezar otra alarma antes de que el valor alcance ó caiga por debajo del valor de desconexión (ver figura: valor 20).

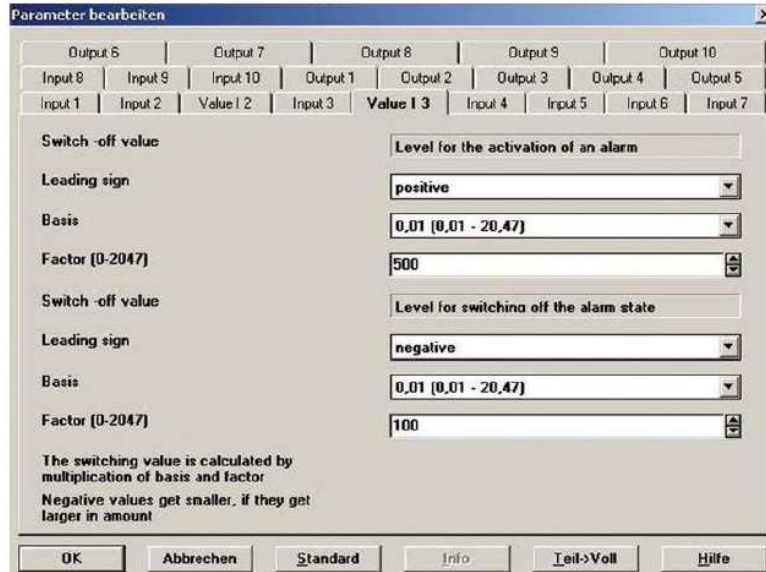
**Nota:** La caída por debajo del valor de desconexión no detiene el procedimiento de selección.

#### 6.3.4.4 Parámetros de entrada para un objeto de 2 Byte.



La entrada 3 se ha definido como un objeto de 2 Byte, por lo que se pueden seleccionar los tipos EIB “10 con y sin signo”, así como los EIS “6”. Hay 65.536 valores, los cuales se pueden formar con los tipos EIS “10”; se pueden transmitir los valores sin signo del 0 al 65.536, y con signo, los valores del -32.767 al +32.767. El tipo EIS “5” se utiliza para números de punto flotante con signo. En la página siguiente se encuentra más información de estos tipos.

#### 6.3.4.5 Parámetros de valor para un objeto de 2 Byte.




Para la entrada 3 se configura el tipo EIS "5". Aquí se definen los valores para la entrada 3. El valor de desconexión y de conexión tiene la misma función que con el objeto de 1 Byte (ver Pág. 68). Los valores de umbral se definen en este caso mediante una base y un factor. El valor actual es el resultado del producto de ambos parámetros.

En ejemplo dado el valor de activación es "5" ( $0,01 \times 500 = 5$ ) y el valor de desconexión es "-1" ( $-0,01 \times 100 = -1$ ).

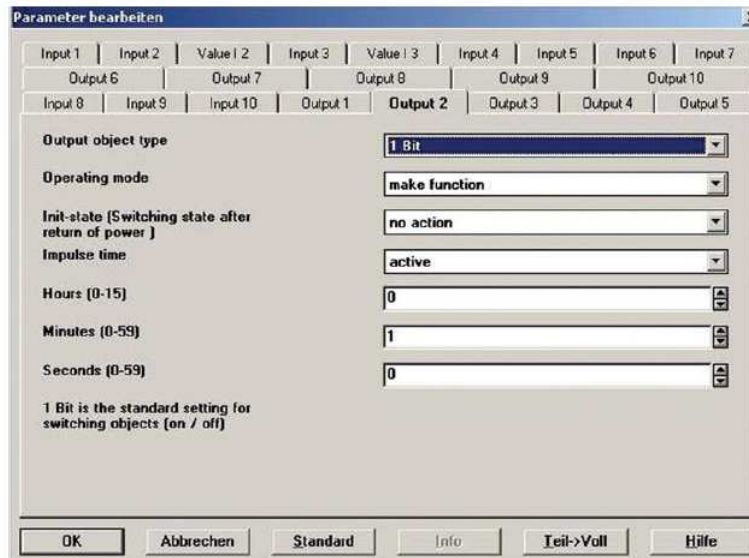
Por favor, observar que con valores negativos el valor se hará más pequeño si el valor absoluto se hace más grande (-10 es menor que -4).

#### 6.3.4.6 Parámetros de salida para un objeto de 1 Bit



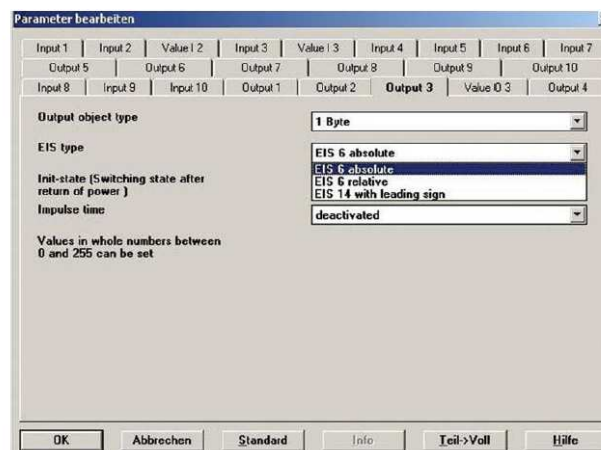
Para las salidas - así como para las entradas - se puede configurar el tipo de objeto y el modo de operación. El modo estándar es la función contacto normalmente abierto, siendo el modo normalmente cerrado el modo inverso.

Además se puede configurar el estado de conmutación después de la restauración de la tensión de línea, y el tiempo de impulso.



El segundo ejemplo muestra un objeto de 1 Byte con el estado de conmutación configurado, y el tiempo de impulso activado. Después de un fallo en la tensión del 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) ó después de una caída en la tensión del bus se restaura un estado definido. En el ejemplo dado el 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) coloca en el EIB un telegrama Off. El telegrama OFF se envía cuando se activa el objeto después del impulso de tiempo de 1 min. (p. ej. función iluminación de automático de escalera). El tiempo de impulso se puede configurar entre 0 y < 16h.

#### 6.3.4.7 Parámetros de salida para un objeto de 1 Byte



La salida 3 se ha definido como un objeto de 1 Byte. Como con las entradas, se pueden seleccionar los tipos EIS "6 absoluto", "6 relativo", ó "14 con signo".



### 7.3 Enviar mensajes

Las 6 entradas convencionales y las 10 entradas EIB envían mensaje automáticamente a los destinos programados. El número de mensajes (intentos de marcación) y la clase (tipo de mensaje) dependen de las configuraciones hechas en el respectivo elemento del menú (ver "Configuración mediante llave giratoria" Pág. 33 ó "Configuración mediante el PC" Pág. 52).

En el caso de que todas las alarmas estuvieran no confirmadas, se activará la salida de alarma local (ÖA), y de esta forma, se activará un detector de alarma conectado a ÖA. También se puede confirmar directamente una alarma en el 963 DIN XXX (TCR PLUS XXX) (llave giratoria ó pulsador externo de confirmación).

Parámetros en el siguiente ejemplo 1 con intentos de marcación configurado a 12:

	1 <sup>er</sup> intento de marc.	2 <sup>º</sup> intento de marc.	3 <sup>er</sup> intento de marc.	4 <sup>to</sup> intento de marc.
Núm. de teléfono	4711	01724713	4712	<a href="mailto:muster@mann.d">muster@mann.d</a>
Tipo de mensaje	Aviso	D2 Vodafone	Fax	e-mail
Aviso/ mensaje de texto	El sistema de calefacción se ha estropeado	El sistema de calefacción en la casa Mustermann se ha estropeado	El sistema de calefacción en la casa Mustermann se ha estropeado	El sistema de calefacción en la casa Mustermann se ha estropeado
Siguiente mensaje	Off	On	On	On

Tabla 3

Operación	Aviso ó texto	Pantalla
El TCR PLUS comienza el primer intento de marcación		<div>TC Plus</div> <div>O 123456</div> <div>I 123456 7890</div> <div>12:00 Sa 27.11.04</div>
El abonado no confirma la alarma	Aviso: "Este es el TC PLUS de la familia Mustermann. El sistema de calefacción se ha estropeado".	<div>TC Plus</div> <div>Marcando el número de teléfono</div> <div>4711</div> <div>12:00 Sa 27.11.04</div>
Después de aprox. 1 min: el TC PLUS comienza el 2º intento de marcación		<div>TC Plus</div> <div>Marcación interrumpida</div> <div>12:01 Sa 27.11.04</div>
	SMS: "El sistema de calefacción en la casa de los Mustermann se ha estropeado"	<div>TC Plus</div> <div>Envío de SMS</div> <div>01724713</div> <div>12:02 Sa 27.11.04</div>
Confirma el Centro SMS		<div>TC Plus</div> <div>Marcación interrumpida</div> <div>12:03 Sa 27.11.04</div>
Después de aprox. 1 min: el TC PLUS comienza el 3º intento de marcación porque "Siguiente mensaje On"	Fax: "El sistema de calefacción de la casa de los Mustermann se ha estropeado"	<div>TC Plus</div> <div>Envío de Fax</div> <div>4712</div> <div>12:04 Sa 27.11.04</div>

## 10 Datos técnicos

### Dimensiones

Largo x Acho x Alto (en mm):	144 x 90 x 65 mm (8 módulos)
Peso:	318g
Color:	RAL 7035
Material:	PC, Policarbonato
Temperatura	
Temperatura de operación:	-5 °C a 45 °C
Temperatura de almacenaje:	-25 °C a 70 °C
Clase de protección:	IP 20 de acuerdo con EN 60 529

### Salidas

6 salidas convencionales:	12 V DC, 100 mA
1 salida de alarma local: (protegido contra cortocircuito y sobre tensión con 200 mA)	12 V DC, 100 mA
Capacidad de las salidas de conmutación:	< 700 mA

### Consumo de corriente del 9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX)

Corriente de todas las salidas en vacío:	150 mA
Tensión:	12 V
Consumo de potencia:	1.8 W
Todas las salidas con carga completa	
Corriente:	850 mA (9636 DIN XXX (TCR PLUS XXX) en vacío + 6 salidas convencionales + 1 alarma local)
Tensión:	12 V
Consumo de potencia:	10.2 W

### Entradas

6 entradas convencionales:	para contactos libres de potencial (tiempo de activación > 50 ms)
----------------------------	--

### Conexiones de teléfono

Analógico:	CTR 21
GSM 900 MHZ, 1800 MHZ:	CTR 31, CTR 32
Longitud de la línea de abonado (analógica):	3 m cada una
Longitud del cable de la antena GSM:	3 m

### EIB

Módulo de Interface del Bus BIM 113

### RS-232

Longitud del cable de teléfono RS-232:	3 m
---	-----

## 8.7 Pantalla táctil:





### 8.8.1 Características:

#### SMARTouch B&O Tipo: 9632 PT-8 (6136/100CB-101)

La pantalla SMARTouch es una pantalla EIB sensible al tacto de gran calidad. Esta pantalla a color ofrece aproximadamente 100 funciones al usuario. Se utiliza como control, monitorización y unidad indicativa para una instalación completa de EIB la cual puede ser utilizada desde diferentes habitaciones. La pantalla táctil (color o blanco y negro) está montada en un marco negro esmaltado y además tiene iluminación posterior. El altavoz integrado puede por ej. informar de operaciones acústicamente, alertar de alarmas o mensajes de avería.

La pantalla posee un lápiz para manejar las funciones y una ranura para una tarjeta SD multimedia. La operación y el control se llevan a cabo en una estructura de menú clara a través de la superficie táctil la cual está etiquetada con un texto muy explícito. La asignación funcional de la superficie táctil se puede crear individualmente y es dependiente de la parametrización.

La pantalla SMARTouch B&O es idéntico a la pantalla normal SMARTouch. Esta puede ser controlada por el control remoto de Bang & Olufsen Beo4 Ej. para recuperar una escena de iluminación en la pantalla. La pantalla SMARTouch B&O puede además operar desde un mando a distancia (Ref: 8190(6020-0-1133)). Todas las funciones de la pantalla están indicadas en la tabla de abajo:

<b>Fuente de alimentación</b>	-Tensión Nominal -Tensión de bus (sólo TP) -Potencia de consumo	230 CA $\pm 10\%$ 24 V CC 10 W
<b>Elementos de pantalla</b>	-Pantalla sensitiva al tacto	320 x 240 píxeles 16 escalas de gris (monocromo)
<b>Conexiones</b>	-Fuente de alimentación -Conexión EIB bus (sólo TP) -Tarjeta multimedia SD	Terminales roscados hasta 2.5 mm <sup>2</sup> Terminales roscados hasta 1.5 mm <sup>2</sup> 1 ranura en el frontal
<b>Tipo de protección</b>	-IP 20, EN 60 529	
<b>Clase de protección</b>	-II	
<b>Rango de temperatura ambiente</b>	-Funcionamiento -Transporte y almacén	0°C a +45°C -20°C a +60°C
<b>Dimensiones</b>	-Panel con marco -Caja empotrada	184.6 x 218 mm (alto x ancho) 163.5 x 199 x 60 mm (alto x ancho x prof.)
<b>Peso</b>	0.742 Kg	
<b>Certificación</b>	-Certificado EIB	
<b>Norma CE</b>	-De acuerdo con el reglamento EMC y el reglamento de baja tensión	

#### Resumen Funcional

Número de superficies táctiles (Número de páginas controladas) en La principal	10
Número de funciones posibles por página	10
Número de funciones del usuario	100
Disponibilidad de los programas horarios	20 canales, 10 conmutaciones cada canal
Disponibilidad de los programas de escenas	32 escenas con un máx. de 20 objetos
Número de señales de alarma	10
Función de monitor	Monitoriza hasta 30 señales de entrada (ej. contactos de ventana, detectores de movimiento)
Simulación de presencia	Max. 10 aparatos
Canales de mando a distancia IR	10
Termostato integrado de habitación	
Función de información	
Función de temporizador	
Protección contra menores	
Número de funciones lógicas (AND, OR, NAD, NOR, multiplexor, multiplier, GATE, comparador de temperatura)	20

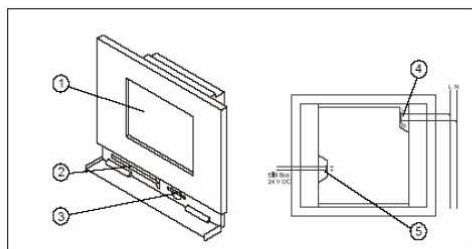
## 8.8.2 Instalación:

Programas de aplicación	Número de objetos de comunicación	Máx. número de direcciones de grupo	Máx. Número de asociaciones
Para LEANTouch/SMARTouch panel Twisted pair Panel TP/1	Aprox. 500	Aprox. 4000	Aprox. 4000
Para LEANTouch/SMARTouch panel Powernet Panel TP/1	Aprox. 500	Aprox. 4000	Aprox. 4000

**Nota:**

Si se quiere usar el SMARTouch 9632 PT-4 (6x36/100CB) no hay un producto separado para el ETS o para la base de datos Power-Project. En este caso se debería usar la pantalla SMARTouch 6x36/100C. La diferencia entre los dos es que el SMARTouch 9632 PT-3 (6x36/100C) tiene la posibilidad de recibir señales del control remoto Beo4 de Bang & Olufsen. (Ver también control de IR)

**Diagrama de circuito**



1. Pantalla táctil 320 x 240 píxeles, color
2. Lápiz
3. MMC/SD lector de tarjetas
4. Fuente de alimentación 230V
5. 24V tensión de bus EIB (sólo TP)

**Nota:**

No dejar sueltos cables con tensión detrás del aparato a través de la caja empotrada. Separar el bus TP y los cables de la red principal de tensión.

### 8.8.3 Software:

#### Instalación del software suplementario (RCP Tool):

Para poder introducir parámetros en los paneles LEANTouch o SMARTouch en ETS 2, ETS 3 o en Power Project (desde versión 4 y sucesivas), debemos instalar la herramienta suplementaria RCP Tool. Este software se puede encontrar en el CD-ROM de la base de datos EIB (Art. No 0405) o en Internet en [www.niessen.es](http://www.niessen.es).

Este software se puede descargar en ETS 2, ETS 3 y / o Power-Project. Esto significa que tan pronto como se extraigan los parámetros de la pantalla en ETS o Power-Project, el software de la pantalla se abrirá automáticamente donde se podrán llevar a cabo el resto de las configuraciones.

**Antes de empezar con la instalación del software en la pantalla, asegúrese de que ETS o Power\_Project ha sido instalado previamente en su ordenador.**

La siguiente sección describe los pasos a seguir en el resto de la instalación.

Los menús de instalación le ayudarán a instalar el software de la pantalla. Para empezar haga un doble-clic en el fichero "Setup.exe" y puede ser configurado en el idioma alemán o inglés.



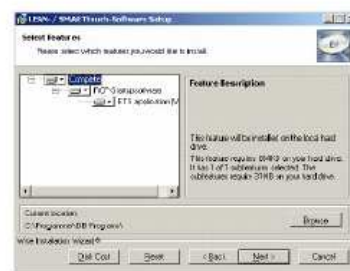
El software la pantalla requiere al menos Windows 98. Son necesarios todos los derechos del sistema operativo para poder instalar el software la pantalla.



Una vez se haya confirmado la pantalla de bienvenida haciendo clic en "Next", puede introducir su nombre y el de su empresa en el cuadro de diálogo "User info". Si hay varios usuarios que desean trabajar en el software del ordenador que se va a instalar, usted puede limitar el acceso al software. Esto significa que todos pueden inicializar el software o sólo usted.



El directorio para el software de la pantalla esta definido en el siguiente cuadro de dialogo. Por defecto este es, "C:\Program Files\EIB- Programs\". Es recomendable mantener este directorio ya que Power Project usa el mismo por defecto. Todos los programas y software adicional EIB se puede localizar fácilmente en el disco duro.





## NIESSEN EIB

### Pantalla Táctil Referencia: 9632 PT-x (6136/XXX-101-XXX)

En el cuadro de dialogo "Select Funcions" se deben definir si los ficheros VD2 y VD3 van a ser copiados localmente en el disco duro. Estos son requeridos para utilizar el LEANtouch/SMARTtouch panel en conexión con una versión ETS. (Observar la nota la final de este capítulo).

Por defecto los ficheros serán copiados en el siguiente directorio:  
C:\Program Files\EIB-Programs\RCP-Tool\VDX

base de datos ETS si se quisiera parametrizar la pantalla con ETS.

Para realizarlo, es necesario extraer la herramienta de importación (ETS 2 o ETS3) e importar los ficheros VD2 (ETS 2) y VD3 (ETS 3) del directorio por defecto.  
C:\Program Files\EIB-Programs\RCP-Tool\VDX

Es absolutamente necesario que se importen los ficheros VD2 y VD3 completamente.



Una vez se haya confirmado el cuadro de dialogo "Select Functions" haciendo un clic en "Next", se inicializará la instalación. Esto significa que todos los ficheros requeridos serán agrupados y grabados temporalmente. El cuadro de dialogo "Updating the system" se verá sólo por motivos de monitorización.

Todos los ficheros se copiarán entonces en los directorios apropiados. La instalación finalizará con la modificación de las entradas de registro de Windows.



El ordenador deberá reiniciarse dependiendo del sistema operativo usado.

**Nota:** Una vez instalado el software de la pantalla, hay que importar la información del producto (VD2 y VD3 files) en la

**Atención:**  
**No es posible importar ficheros individualmente.**

#### Puesta en marcha de una pantalla

Es posible realizar la puesta en marcha de una pantalla con una tarjeta multimedia SD o con programación a través del bus.

Debido al alto nivel de funcionalidad, una programación completa toma mucho tiempo dependiendo de la configuración y el medio (Twisted Pair o Powernet). Por ello **es recomendable el uso de una tarjeta multimedia SD para una puesta en marcha simple y rápida.**

Así pues en la herramienta para la puesta en marcha, el icono "Download" del menú tiene 2 submenús por los cuales el usuario seleccionará el método de puesta en marcha. Si se selecciona programación por tarjeta multimedia, la configuración se grabará en una tarjeta conectada al PC.

En un proyecto grabado de esta forma, la puesta en marcha se realiza simplemente al insertar la tarjeta SD en la pantalla. La ranura para la tarjeta multimedia/SD esta situada detrás de la tapa cromada de la pantalla.

Se pueden grabar varios proyectos en la misma tarjeta SD. Después de insertar la tarjeta en la pantalla, el usuario podrá seleccionar el proyecto a cargar en la pantalla.

## NIESSEN EIB

## Pantalla Táctil

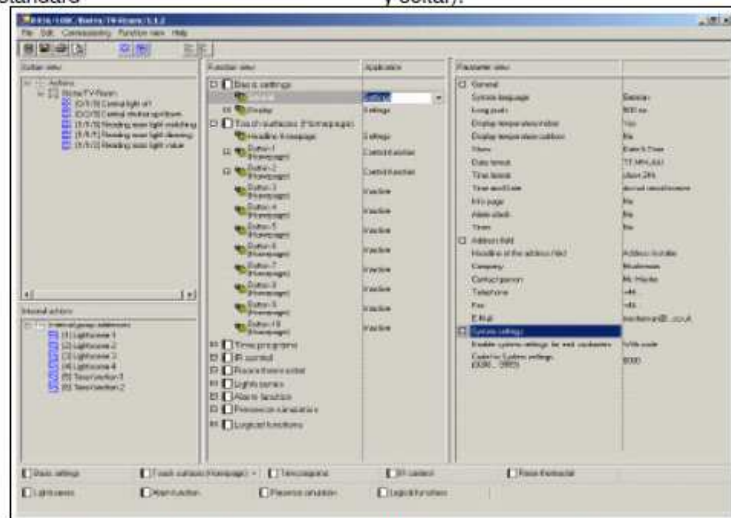
### Referencia: 9632 PT-x (6136/XXX-101-XXX)

#### Funciones del software de la pantalla

Si usted ha añadido un LEANtouch o SMARTtouch panel en Power-Project o en ETS, abra el software de la pantalla. Al abrir el cuadro de dialogo "Edit device" (Power-Project) o los parámetros de la pantalla (ETS) el software de la pantalla se inicializará con el interfase de la siguiente figura.

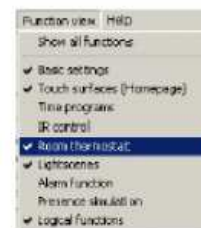
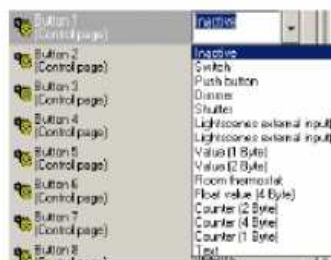
El método de operación del software de la pantalla es idéntico al de Power-Project o ETS. El grupo de direcciones "standard"

y los grupos internos de direcciones son ordenados en la parte izquierda. Los grupos internos de direcciones no son enviados en el bus, así se alivia la carga en el bus. Una superficie táctil puede ser conectada así con una escena de iluminación a través de un grupo interno de direcciones. Las direcciones de grupo y las direcciones de grupo internas están conectadas a los objetos de comunicación en el centro usando "drag and drop"(arrastrar y soltar).



Las funciones y aplicaciones están situadas en el centro con los objetos de comunicación. Si fuera necesario, las funciones / aplicaciones individuales deberían activarse primero para que los objetos de comunicación sean visibles. Las funciones están definidas a través del menú:

Para obtener una visión mejor, se pueden temporalmente ocultar funciones individuales en la vistas de funciones.



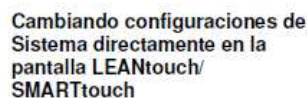
Los parámetros de las funciones individuales están en la parte derecha. Los parámetros de la función marcada están siempre en el centro.

Los botones en la parte de abajo siempre saltan directamente a la función seleccionada. Esto es aconsejable si el árbol de funciones esta completamente extendido.





**Pantalla Táctil**  
**Referencia: 9632 PT-x (6136/XXX-101-XXX)**



El tiempo que ha sido salvado en el parámetro "Background illumination on for" se modifica en "Background illumination"

El volumen y el contraste o intensidad de brillo deben adaptarse al entorno ambiental y a las necesidades del usuario.

Toda la superficie táctil se sincroniza con el ajuste de pantalla táctil. Para realizar esta operación debemos tocar con el lápiz PDA en varios puntos específicos indicados en la pantalla.

La puesta en marcha se puede realizar mediante EIB o introduciendo una tarjeta multimedia SD en la ranura. Para variantes de Powernet no es recomendable realizar la programación a través del bus ya que consume mucho tiempo y los fallos causados por los transmisores cíclicos (termostatos de habitación o detectores de movimiento) pueden llevar a que la programación sea interrumpida.

**Descripción de funciones:**  
**Superficie táctil/ botón (página de control)**

Cada superficie táctil/ botón puede adoptar varias funciones. Dependiendo de la configuración de estas funciones, el software de la pantalla mostrará diferentes objetos de comunicación y parámetros.



El nombre de la superficie táctil/ botón "Name of touch surface" está siempre a la izquierda de la superficie táctil/ botón. Esto se puede asignar libremente a cada superficie táctil/ botón a través del correspondiente parámetro.

El estado de la pantalla está en la parte derecha de la pantalla. Esto podría ser un símbolo o texto.



Si este botón está activo "Active", se abrirá una ventana cuando toquemos la superficie táctil/ botón. El nombre de la superficie táctil "Name of touch surface" aparecerá en la ventana como título. Los botones (aquí designados como "ON" y "OFF") se pueden describir como texto o podrían adoptar la forma de un símbolo.

Tan pronto como toquemos en una superficie táctil/ botón, la pantalla enviará un telegrama al correspondiente objeto de comunicación. En algunas ventanas aparecerá una barra deslizante además de botones. Si el botón en la barra se configura a una nueva posición, el objeto conectado también enviará el valor automáticamente.

Si el estado de la pantalla o un botón debiera adoptar una forma de símbolo se podría seleccionar desde el menú. El software de la pantalla siempre indica los símbolos relacionados con el texto. (Ver también lista de parámetros para funciones individuales).

#### **Interruptor**

Si la superficie táctil/ botón está configurada como interruptor "Switch" la pantalla envía telegramas de ON o OFF a través del objeto asociado "Switch" de 1 bit.

En la configuración por defecto, la superficie táctil envía telegramas de OFF cuando la parte derecha es presionada y ON cuando la parte izquierda es presionada. La forma de operar de la pantalla táctil puede ser invertido por el parámetro "Behaviour".

#### **Botón pulsador**

En la función de botón pulsador "Push button" hay un objeto de comunicación de 1 bit "Switch" al cual está por definir sus acciones. Puede enviar telegramas al EIB de ON, OFF o TOGGLE (cambio de estado). Cada flanco de la curva de pulsación puede ser configurado individualmente. Esto significa que si la superficie es presionada, esto será interpretado por la pantalla como un flanco ascendente. Por el contrario si dejamos de presionar la superficie táctil, la pantalla lo interpretará como un flanco descendente.

La superficie táctil/ botón así puede ser configurada para una gran variedad de aplicaciones. Si por ejemplo debiéramos de utilizar el modo de marcha lenta deberíamos de configurar la opción de envío ON en flanco ascendente y off en flanco de descendente "Send on at rising edge, off at falling edge".

#### **Regulador de luz**

En la función de regulación de luz, después de presionar brevemente la correspondiente superficie táctil/ botón el objeto de comunicación de 1 bit "Switch" envía un comando de ON o OFF. Si actuamos sobre la superficie táctil durante un periodo más largo, la pantalla enviará comandos de regulación luz más o menos intensa.



...con el objeto "Dim" de 4 bits. Si dejamos de presionar la superficie táctil después de un largo tiempo la pantalla envía un comando de parar la regulación.  
El comportamiento de los botones está configurado. Esto significa que es posible regular la luz más o menos intensa con los botones de la izquierda o derecha (on, off o toggle).

El estado en pantalla del botón puede mostrarse directamente con los valores (0%...100%) ó (0...255) como alternativa a una imagen de texto o símbolo. Para poder realizarlo, debemos conectar el objeto de 1-byte de la superficie táctil/botón con el del actuador para regular la luz.

#### Persianas

En la función de persianas "Shutter", la superficie táctil tiene 2 objetos de comunicación de 1bit "Move"(mover) y "Step"(paso a paso). Después de presionar la pantalla durante un periodo largo, la pantalla enviará telegramas a los actuadores para subir o bajar persianas. Después de una operación corta, enviará telegramas para parar el movimiento o ajustar la celosía/lama.

Con la configuración de comportamiento "Behaviour", definimos si los movimientos cuando presionemos la superficie táctil a la izquierda o derecha moverán las persianas arriba o abajo.

#### Entrada exterior de escenas de luz (1 bit)

En esta función "Lightscenes external input", la superficie táctil tiene 1 objeto de comunicación de 1 bit. Podemos enviar dos escenas de luz con este objeto. En cada flanco de operación de cada pulsación, la escena de luz activa cambia de "0" a "1" o de "1" a "0".

#### Entrada exterior de escenas de luz (1 byte)

Con esta función podemos enviar una de las 32 escenas de luz a través de un objeto "Lightscenes external input (1 byte)" de 1 byte. En la configuración de número de escena "Lightscene number" seleccionamos el número de escena a enviar.

El usuario tiene la posibilidad de guardar escenas de luz propias. Para realizarlo debemos configurar el parámetro "Store

scene by long push" con la opción "possible". Después de una larga pulsación en la pantalla táctil (>3 s), se añadirá otro bit "1" al telegrama de 1 byte de la escena de luz. Así el módulo de escenas sabe que la escena debe ser guardada y no recuperada. (ver descripción de funciones: Escenas de luz).

#### Valor (1 byte, 2 byte)

La función "Value" hace que al tocar la superficie táctil envíe telegramas a través del objeto asociado "Value". Dependiendo de si la función "Value (1 byte)" o "Value (2 byte)" ha sido seleccionada, el tamaño del objeto de comunicación será de 1 ó 2 bytes.



El valor de la función de 1byte puede mostrar o enviar las siguientes variables físicas:

- Intensidad de luz
- Humedad
- Volumen
- Valor
- Temperatura (sólo visualizar Offset)
- Corriente (sólo visualizar)



El valor de 2 bytes de la función tiene las siguientes variables por defecto:

- Temperatura
- Iluminación
- Velocidad del viento

Las respectivas variables físicas están definidas por el parámetro "Display type". Hay también la posibilidad de configurar el tipo de pantalla a "free scalable" con ambos valores (1 byte y 2 bytes). Es posible mostrar otros valores de los pre-configurados.

## 8.8.4 Funciones de iluminación:

Descripción de funciones:  
Escenas de iluminación  
Configuración general

General:	
-Número de objetos de comunicación por escena de iluminación (0...20)	8
-Tráfico de telegramas entre dos escenas de iluminación	130 ms / 260 ms / 520 ms / 1sg / 2sg / 4 sg / 10sg / 35 sg
-Configuración de la sobre escritura al descargar escenas de iluminación	No / Si

Descripción de funciones:  
Escenas de iluminación  
Aplicaciones

Función	Aplicación
Actuador de escena de iluminación	Escena de iluminación

Objetos de comunicación para actuadores de 1 bit

No	Tipo	Nombre del objeto	Función
0	1 Byte	Número de escena	Recibir
1	1bit	Objeto de comunicación memo 1	Enviar / recibir
2	1bit	Objeto de comunicación memo 2	Enviar / recibir
3	1bit	Objeto de comunicación memo 3	Enviar / recibir
4	1bit	Objeto de comunicación memo 4	Enviar / recibir
5	1bit	Objeto de comunicación memo 5	Enviar / recibir
6	1bit	Objeto de comunicación memo 6	Enviar / recibir
7	1bit	Objeto de comunicación memo 7	Enviar / recibir
8	1bit	Objeto de comunicación memo 8	Enviar / recibir
9	1bit	Objeto de comunicación memo 9	Enviar / recibir
10	1bit	Objeto de comunicación memo 10	Enviar / recibir
11	1bit	Objeto de comunicación memo 11	Enviar / recibir
12	1bit	Objeto de comunicación memo 12	Enviar / recibir
13	1bit	Objeto de comunicación memo 13	Enviar / recibir
14	1bit	Objeto de comunicación memo 14	Enviar / recibir
15	1bit	Objeto de comunicación memo 15	Enviar / recibir
16	1bit	Objeto de comunicación memo 16	Enviar / recibir
17	1bit	Objeto de comunicación memo 17	Enviar / recibir
18	1bit	Objeto de comunicación memo 18	Enviar / recibir
19	1bit	Objeto de comunicación memo 19	Enviar / recibir
20	1bit	Objeto de comunicación memo 20	Enviar / recibir

Objetos de comunicación para actuadores de 1 Byte

No	Tipo	Nombre del objeto	Función
0	1Byte	Número de escena	Recibir
1	1Byte	Objeto de comunicación memo 1	Enviar / recibir
2	1Byte	Objeto de comunicación memo 2	Enviar / recibir
3	1Byte	Objeto de comunicación memo 3	Enviar / recibir
4	1Byte	Objeto de comunicación memo 4	Enviar / recibir
5	1Byte	Objeto de comunicación memo 5	Enviar / recibir
6	1Byte	Objeto de comunicación memo 6	Enviar / recibir
7	1Byte	Objeto de comunicación memo 7	Enviar / recibir
8	1Byte	Objeto de comunicación memo 8	Enviar / recibir
9	1Byte	Objeto de comunicación memo 9	Enviar / recibir
10	1Byte	Objeto de comunicación memo 10	Enviar / recibir
11	1Byte	Objeto de comunicación memo 11	Enviar / recibir
12	1Byte	Objeto de comunicación memo 12	Enviar / recibir
13	1Byte	Objeto de comunicación memo 13	Enviar / recibir
14	1Byte	Objeto de comunicación memo 14	Enviar / recibir
15	1Byte	Objeto de comunicación memo 15	Enviar / recibir
16	1Byte	Objeto de comunicación memo 16	Enviar / recibir
17	1Byte	Objeto de comunicación memo 17	Enviar / recibir
18	1Byte	Objeto de comunicación memo 18	Enviar / recibir
19	1Byte	Objeto de comunicación memo 19	Enviar / recibir
20	1Byte	Objeto de comunicación memo 20	Enviar / recibir

Parámetros: Escenas de iluminación  
Los valores de configuración por defecto **están en negrita**

Separado para cada tipo de actuador (1...20):	
-Tipo de actuador	<b>Interruptor y actuador de persianas</b> Actuador regulador
Sólo para actuador de persianas o interruptor:	
Separado para cada escena (1...32):	
-Escena...	<b>Off / arriba</b> On / abajo Inactivo
Sólo para actuador regulador:	
Separado para cada escena (1...32):	
-Escena	0% / 10% / 20% / 30% / <b>40%</b> / 50% / 60% / 70% / 80% / 90% / 100%

### 8.8.5 Funciones de Alarma:

Descripción de funciones: Función de alarma	Función Mensajes de alarma	Aplicación Inactivo Configuraciones																																																
Objetos de comunicación para mensajes de alarma de 1 bit	<table><tr><th>No</th><th>Tipo</th><th>Nombre del objeto</th><th>Función</th></tr><tr><td>0</td><td>1bit</td><td>Confirmación global</td><td>Enviar</td></tr><tr><td>1</td><td>1bit</td><td>Alarma 1</td><td>Enviar / recibir</td></tr><tr><td>2</td><td>1bit</td><td>Alarma 2</td><td>Enviar / recibir</td></tr><tr><td>3</td><td>1bit</td><td>Alarma 3</td><td>Enviar / recibir</td></tr><tr><td>4</td><td>1bit</td><td>Alarma 4</td><td>Enviar / recibir</td></tr><tr><td>5</td><td>1bit</td><td>Alarma 5</td><td>Enviar / recibir</td></tr><tr><td>6</td><td>1bit</td><td>Alarma 6</td><td>Enviar / recibir</td></tr><tr><td>7</td><td>1bit</td><td>Alarma 7</td><td>Enviar / recibir</td></tr><tr><td>8</td><td>1bit</td><td>Alarma 8</td><td>Enviar / recibir</td></tr><tr><td>9</td><td>1bit</td><td>Alarma 9</td><td>Enviar / recibir</td></tr><tr><td>10</td><td>1bit</td><td>Alarma 10</td><td>Enviar / recibir</td></tr></table>	No	Tipo	Nombre del objeto	Función	0	1bit	Confirmación global	Enviar	1	1bit	Alarma 1	Enviar / recibir	2	1bit	Alarma 2	Enviar / recibir	3	1bit	Alarma 3	Enviar / recibir	4	1bit	Alarma 4	Enviar / recibir	5	1bit	Alarma 5	Enviar / recibir	6	1bit	Alarma 6	Enviar / recibir	7	1bit	Alarma 7	Enviar / recibir	8	1bit	Alarma 8	Enviar / recibir	9	1bit	Alarma 9	Enviar / recibir	10	1bit	Alarma 10	Enviar / recibir	
No	Tipo	Nombre del objeto	Función																																															
0	1bit	Confirmación global	Enviar																																															
1	1bit	Alarma 1	Enviar / recibir																																															
2	1bit	Alarma 2	Enviar / recibir																																															
3	1bit	Alarma 3	Enviar / recibir																																															
4	1bit	Alarma 4	Enviar / recibir																																															
5	1bit	Alarma 5	Enviar / recibir																																															
6	1bit	Alarma 6	Enviar / recibir																																															
7	1bit	Alarma 7	Enviar / recibir																																															
8	1bit	Alarma 8	Enviar / recibir																																															
9	1bit	Alarma 9	Enviar / recibir																																															
10	1bit	Alarma 10	Enviar / recibir																																															
Objetos de comunicación para mensajes de alarma de 14 Bytes	<table><tr><th>No</th><th>Tipo</th><th>Nombre del objeto</th><th>Función</th></tr><tr><td>...</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>14 Bytes</td><td>Alarma 1</td><td>Enviar / recibir</td></tr><tr><td>2</td><td>14 Bytes</td><td>Alarma 2</td><td>Enviar / recibir</td></tr><tr><td>3</td><td>14 Bytes</td><td>Alarma 3</td><td>Enviar / recibir</td></tr><tr><td>4</td><td>14 Bytes</td><td>Alarma 4</td><td>Enviar / recibir</td></tr><tr><td>5</td><td>14 Bytes</td><td>Alarma 5</td><td>Enviar / recibir</td></tr><tr><td>6</td><td>14 Bytes</td><td>Alarma 6</td><td>Enviar / recibir</td></tr><tr><td>7</td><td>14 Bytes</td><td>Alarma 7</td><td>Enviar / recibir</td></tr><tr><td>8</td><td>14 Bytes</td><td>Alarma 8</td><td>Enviar / recibir</td></tr><tr><td>9</td><td>14 Bytes</td><td>Alarma 9</td><td>Enviar / recibir</td></tr><tr><td>10</td><td>14 Bytes</td><td>Alarma 10</td><td>Enviar / recibir</td></tr></table>	No	Tipo	Nombre del objeto	Función	...				1	14 Bytes	Alarma 1	Enviar / recibir	2	14 Bytes	Alarma 2	Enviar / recibir	3	14 Bytes	Alarma 3	Enviar / recibir	4	14 Bytes	Alarma 4	Enviar / recibir	5	14 Bytes	Alarma 5	Enviar / recibir	6	14 Bytes	Alarma 6	Enviar / recibir	7	14 Bytes	Alarma 7	Enviar / recibir	8	14 Bytes	Alarma 8	Enviar / recibir	9	14 Bytes	Alarma 9	Enviar / recibir	10	14 Bytes	Alarma 10	Enviar / recibir	
No	Tipo	Nombre del objeto	Función																																															
...																																																		
1	14 Bytes	Alarma 1	Enviar / recibir																																															
2	14 Bytes	Alarma 2	Enviar / recibir																																															
3	14 Bytes	Alarma 3	Enviar / recibir																																															
4	14 Bytes	Alarma 4	Enviar / recibir																																															
5	14 Bytes	Alarma 5	Enviar / recibir																																															
6	14 Bytes	Alarma 6	Enviar / recibir																																															
7	14 Bytes	Alarma 7	Enviar / recibir																																															
8	14 Bytes	Alarma 8	Enviar / recibir																																															
9	14 Bytes	Alarma 9	Enviar / recibir																																															
10	14 Bytes	Alarma 10	Enviar / recibir																																															
Parámetros: Función de alarma Los valores de configuración por defecto <b>están en negrita</b>	<table><tr><td>General:</td><td></td></tr><tr><td>-Número de mensajes de alarma</td><td>5</td></tr><tr><td colspan="2">(1...10)</td></tr><tr><td colspan="2">Separado para cada mensaje de alarma:</td></tr><tr><td colspan="2">Mensaje de alarma...:</td></tr><tr><td>-Tipo de objeto de comunicación de alarma</td><td>1 bit / 14 Bytes</td></tr><tr><td colspan="2">Sólo para 1 bit:</td></tr><tr><td>-Texto de mensaje de alarma</td><td>&lt;Texto&gt;</td></tr><tr><td>-Texto al confirmar</td><td>&lt;Texto&gt;</td></tr><tr><td>-Enviar cero al confirmar</td><td>No / Si</td></tr><tr><td colspan="2">Sólo para 14 Bytes:</td></tr><tr><td>-Enviar texto al confirmar</td><td>No / Si</td></tr><tr><td colspan="2">Si está seleccionado "Si":</td></tr><tr><td>-Texto al confirmar</td><td>&lt;Texto&gt;</td></tr><tr><td>-Tiempo de señal de audio</td><td>Sin señal 30 sg 1 min 2 min 5 min 10 min 30 min 1 hr</td></tr></table>	General:		-Número de mensajes de alarma	5	(1...10)		Separado para cada mensaje de alarma:		Mensaje de alarma...:		-Tipo de objeto de comunicación de alarma	1 bit / 14 Bytes	Sólo para 1 bit:		-Texto de mensaje de alarma	<Texto>	-Texto al confirmar	<Texto>	-Enviar cero al confirmar	No / Si	Sólo para 14 Bytes:		-Enviar texto al confirmar	No / Si	Si está seleccionado "Si":		-Texto al confirmar	<Texto>	-Tiempo de señal de audio	Sin señal 30 sg 1 min 2 min 5 min 10 min 30 min 1 hr																			
General:																																																		
-Número de mensajes de alarma	5																																																	
(1...10)																																																		
Separado para cada mensaje de alarma:																																																		
Mensaje de alarma...:																																																		
-Tipo de objeto de comunicación de alarma	1 bit / 14 Bytes																																																	
Sólo para 1 bit:																																																		
-Texto de mensaje de alarma	<Texto>																																																	
-Texto al confirmar	<Texto>																																																	
-Enviar cero al confirmar	No / Si																																																	
Sólo para 14 Bytes:																																																		
-Enviar texto al confirmar	No / Si																																																	
Si está seleccionado "Si":																																																		
-Texto al confirmar	<Texto>																																																	
-Tiempo de señal de audio	Sin señal 30 sg 1 min 2 min 5 min 10 min 30 min 1 hr																																																	



**Descripción de funciones:**  
**Función de alarma**

La pantalla ofrece la posibilidad de mostrar hasta 10 mensajes diferentes de alarma. El parámetro "Number of alarm messages (número de mensajes de alarma)" define el número requerido.

Cada mensaje de alarma tiene su propio objeto de comunicación "Alarm 1" a "Alarm 10". Los objetos de comunicación son de 1 bit ó 14 Bytes. La configuración "Type of alarm object (tipo de objeto de alarma)" configura el tamaño del objeto de comunicación. De esta manera se puede configurar individualmente cada objeto de comunicación de cada alarma.

La función de alarma se puede usar en combinación con las entradas de la función de monitorización (ver tabla 18) o por sí sola. Los objetos de comunicación de la alarma y las entradas deben estar conectadas a los grupos de direcciones internos en combinación con la función de monitorización.

Si por ejemplo un telegrama de ON es recibido por un objeto de comunicación de alarma, se abrirá un cuadro de dialogo en la pantalla donde se mostrará el texto de la alarma. El texto de la alarma puede ser introducido en el software de la pantalla. La pantalla simultáneamente activa una señal acústica. La duración de la señal puede configurarse así como desactivarse.

Todos los mensajes de alarma que ocurren o han ocurrido pueden ser mostrados en una ventana en la pantalla. Esta ventana será abierta al presionar sobre el botón "Extras" seguido por "Alarm messages/ fault messages (mensajes de alarma/ mensajes de avería)". Todos los mensajes de alarma y avería se muestran con la fecha, hora y confirmación.

La confirmación de un mensaje de alarma se lleva a cabo al presionar el botón "OK" en la ventana de texto de alarma. Si la opción "Send zero at acknowledge (enviar cero al confirmar)" está configurada como "Yes (sí)" para un objeto de comunicación de alarma de 1 bit, la dirección de grupo al que está conectado le enviará un valor de "0" en el bus con el objeto de comunicación en alarma.

En el caso de un objeto de comunicación de alarma de 14 Bytes, podemos enviar con la confirmación un texto individual de 13 caracteres.

A través del objeto de comunicación de confirmación "Acknowledge global", una dirección de grupo es enviada tan pronto como se haya hecho una confirmación de uno de los objetos de comunicación en alarma.

## **8.8 Sistema de Hidrocontrol y Climatización:**

### ***8.8.1 Tarjetas de comunicación OMRON CJ1W-SCU41:***



La unidad de comunicación serie CJ1W-SCU41 es un nuevo dispositivo opcional para el autómata CJ1 que dotan a éste de mayores posibilidades a la hora de comunicarlo con otros sistemas. Estos equipos vienen a completar las distintas opciones de comunicación que ya existían en las anteriores familias de PLC:

- Programación BASIC para familia C200H (módulo ASCII)
- Programación ladder con familia CQM1 y C200H (TXD y RXD)
- Generación de protocolos con C200Hα y CS1

La unidad CJ1W-SCU41 puede ir ensamblada directamente a la CPU o al bus de expansión

### ***8.8.2 Sistemas de comunicación:***

Al montar cualquiera de estas tarjetas en el PLC, se proporciona a éste las siguientes posibilidades de comunicación:

### 1 Comunicación Host Link (1:N)

El PLC puede ser controlado desde un Host (PC o terminal programable) para leer/escribir en memoria de E/S, controlar el estado del autómatas, transferir programa, etc. El PLC puede hacer uso de las instrucciones SEND(090), RECV(098) y CMND(490) para enviar comandos FINS a un Host conectado localmente o a una red remota. También es posible, dentro de una cabecera y terminación Host Link, enviar un comando FINS desde el Host a una red remota o a un PLC remoto

### 2 Protocol Macro

Los protocolos son procedimientos usados para transferir datos entre el CJ1 y cualquier otro dispositivo a través de sus correspondientes puertos. Estos procedimientos se pueden crear utilizando el Cx Protocol y, posteriormente, transferírseles a las unidades. La comunicación mediante estos protocolos es muy sencilla, realizándose desde el programa ladder con la instrucción PMCR (260).

Existen protocolos ya definidos para el intercambio de datos con otros dispositivos OMRON, como controladores de temperatura o procesadores inteligentes de señal:

- CompoWay
- E5\_K (Lectura y Escritura)
- E5ZE (Lectura y Escritura)
- E5\_J
- ES100
- K3T\_
- Lector de Código de barras V500/V520
- Medidor láser 3Z4L
- Equipos de Visión artificial F200/F300/F350
- Controladores de identificación V600/V620
- Comandos AT para módem

### NT Links 1:N

Un PLC puede ser conectado a uno o más terminales programables usando los puertos RS232C o RS422A/485. Estas tarjetas no soportan la comunicación NT LINK 1:1 por lo que cualquier PT utilizado debe ser configurado como 1:N

Los terminales NT20S, NT600S, NT30, NT30C, NT31, NT620, NT620C, NT625C y NT631 no se pueden usar si el ciclo de la CPU es mayor de 800 msg. ( incluso aunque solo se esté usando un terminal).

La función de “Consola de programación” de los terminales no está disponible utilizando los puertos de las unidades de comunicación. Esta función sólo puede usarse en el puerto de periféricos o en el puerto RS232C de la CPU.

### Lazo de Test

Mediante este modo de funcionamiento es posible comprobar el estado del puerto. Se transmiten datos por el puerto y se testea el circuito de comunicación comparando los datos recibidos con los enviados.

## Modelos, interfaces y protocolos.

En los siguientes cuadros pueden apreciarse los distintos modelos de tarjetas con los interfaces correspondientes, así como los protocolos implementados.

Producto	Referencia	MODOS				
		Puertos de comunicación	Host Link	Protocol Macro	NT LINK 1:N (ver nota 1)	Test
Unidad de Comunicación Serie	CJ1W-SCU41	RS-422A/485	OK (ver nota 2)	OK	OK	OK
		RS-232C	OK	OK	OK	OK

Nota 1: Esta tarjetas no soportan la comunicación NT LINK 1:1

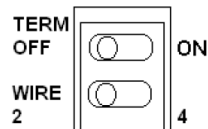
Nota 2: Solamente puede usarse con comunicación a 4 hilos.

## Especificaciones de los puertos

### RS 422A/485

Pin N°	Señal	Abreviatura	Dirección
1	Envío de datos -	SDA	Salida
2	Envío de datos +	SDB	Salida
3	No usado	NC	--
4	No usado	NC	--
5	No usado	NC	--
6	Recibir datos -	RDA	Entrada
7	No usado	NC	--
8	Recibir datos +	RDB	Entrada
9	No usado	NC	--
Carcasa	Tierra	FG	--

Cuando se use el puerto RS422A/485 hay que seleccionar mediante un switch el tipo de comunicación (2 hilos/4 hilos) y la resistencia de terminación.



## MODO PROTOCOL MACRO

CANALES		BIT	CONTENIDO	
Puerto 1	Puerto 2			
n + 9	n + 19	00 hasta 03	Estado de operación del puerto	Códigos de error: 0:No error 2:Error de número de secuencia 3:Error de área de datos lectura/escritura excedida 4:Error de sintaxis en datos del protocolo 5:Error en la unidad de CPU
		04 hasta 08		Reservado
		09		Flag de secuencia de espera
		10		Flag de secuencia abortada
		11		Flag de secuencia completada
		12		Flag de trazado
		13		Flag de operación abortada
		14		Flag de terminación anormal en la ejecución de un paso.
		15		Flag de ejecución de Protocol Macro
n + 10	n + 20	00 hasta 11		Número de secuencias de Envío/Recepción 000 hasta 999 (000 hasta 3E7 Hex)
		12 hasta 15		Reservado
n + 11	n + 21	00 hasta 03		Número de secuencia ejecutada de una matriz de respuesta. 0 hasta 15 (0 hasta F)
		04 hasta 07		Reservado
		08 hasta 11		Número de pasos ejecutados. 0 hasta 15 (0 hasta F Hex)
		12 hasta 15		Reservado
n + 12	n + 22	00 hasta 15		Flag de almacenamiento de secuencias ejecutadas de una matriz de respuesta. 0 hasta 15: corresponden a los bits 0 hasta 15
n + 13	n + 23	00 hasta 15		Flag de almacenamiento de paso ejecutado. 0 hasta 15: corresponden a los bits 0 hasta el 15
n + 14	n + 24	00 hasta 07		Valor actual del contador de repetición. 0 hasta 255 (00 hasta FF Hex)
		08 hasta 15		Valor de configuración del contador de repetición 0 hasta 255 (00 hasta FF Hex)

## NT LINKS 1:N

CANALES		BIT	CONTENIDO
Puerto 1	Puerto 2		
n + 09	n + 19	00 hasta 07	Flag de ejecución de comunicación
		08 hasta 15	Flag de registro de terminales
n + 10 hasta n + 14	n + 20 hasta n + 24	00 hasta 15	Reservado

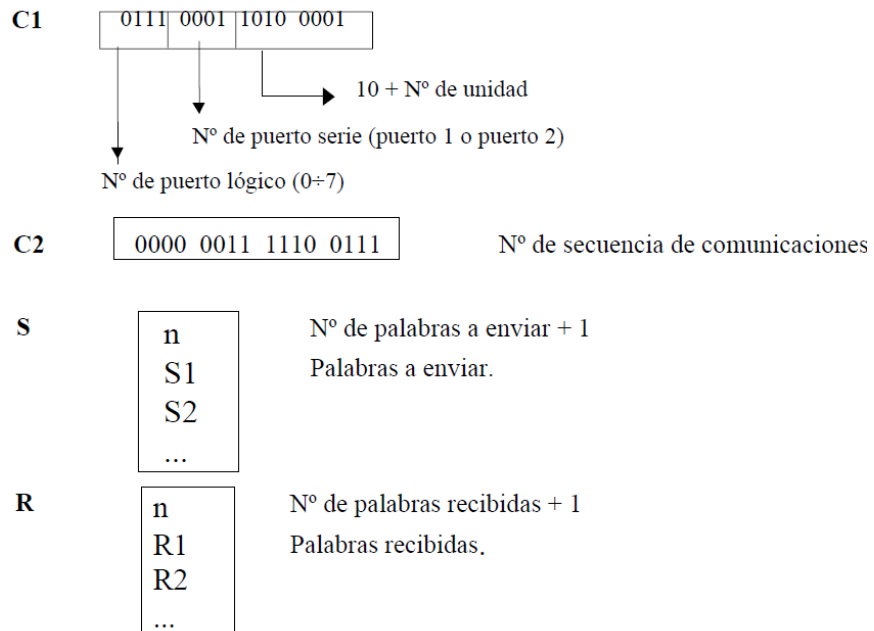
## Protocol Macro

En un proceso de control, puede ser necesario recoger información desde dispositivos externos al PLC a través de un puerto serie. Una posible solución es hacer uso de las tarjetas de comunicación CJ1W SCU41 configurada con el modo Protocol Macro. Esta forma va a permitir realizar una secuencia de comunicación (con reintentos, procesamiento de errores, FCS y de datos...) desde el PLC sin complicar el programa ladder, al ejecutar solamente una instrucción: PMCR (260)

La PMCR (260) puede ejecutarse de forma diferenciada y consta de 4 parámetros:

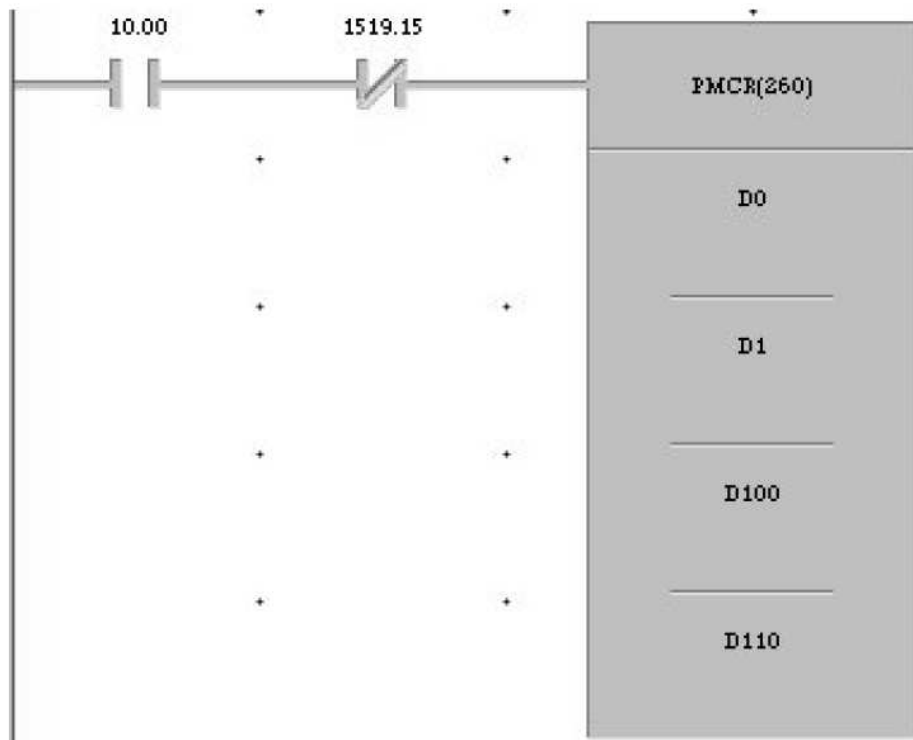
PMCR(260)
C1
C2
S
R

@PMCR(260)
C1
C2
S
R



En la siguiente figura puede verse un ejemplo típico de programación donde va a ejecutarse la secuencia 15, a través del puerto lógico 0 y del puerto físico 1. Los datos necesarios en la secuencia van a recogerse del D00100 y las posibles respuestas van a almacenarse en el D00110. La tarjeta tiene como número de unidad el 0:





D00000: 0110  
D00001: 000F

La información de los canales D00100 y D00110 dependerá de las características de la secuencia que se ejecute.

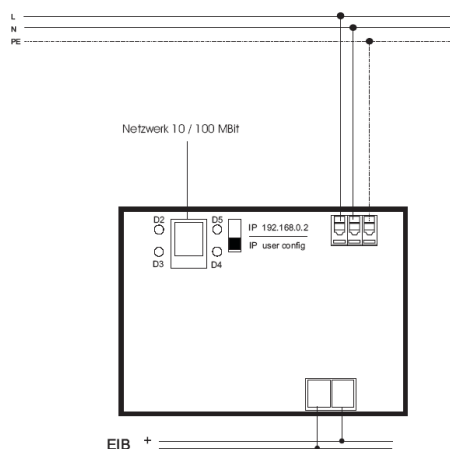
El bit 1519.15 es el flag de ejecución de Protocol Macro para la tarjeta 0. Está activo mientras se ejecuta una PMCR.

## **8.9 Pasarela IP/KNX:**

**PASARELA IP CON WEBSERVER** de LINGG & JANKE ®



### 8.9.1 Conexión eléctrica del aparato:



### 8.9.2 Montaje:

El aparato está concebido para su montaje sobre un carril DIN EN 50022-35x7,5.

Instrucciones de montaje: coloque el aparato sobre el carril y aplique una presión corta y enérgica hasta conseguir encajarlo en el canto inferior del carril. Para desmontarlo basta tirar del aparato hacia arriba, fácilmente y sin necesidad de herramientas. Con el fin de evitar dañar los ganchos, no tire con violencia.

Para conectar el hilo a las clemas sin tornillos introduzca un destornillador de ranura en el agujero de montaje que se encuentre encima de la correspondiente conexión y a través del cual se separa la apertura de la cema para el hilo. Tras introducir el hilo, retire el destornillador para lograr una sujeción firme.

### 8.9.3 Datos técnicos:

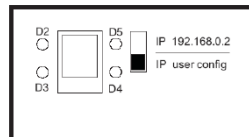
<b>Servidor HTTP / Servidor FTP:</b>	Máx. 4 MB en conjunto
<b>Número máx. de puntos de datos:</b>	104
<b>Número máx. de direcciones de grupo:</b>	111
<b>Número máx. de asignaciones:</b>	111 (dinámicas)
<b>Conexión de red:</b>	10 / 100 MBit / RJ45
<b>Conexión EIB:</b>	Clemas de bus rojo / negro
<b>Fuente de alimentación:</b>	230V/50...60 Hz
<b>Medidas:</b>	16 x 90 x 68 mm (6 Uds.)

### 8.9.4 Conexión de Red:

La conexión de red (RJ45 estándar) se encuentra en la esquina superior izquierda del aparato. El NK2 reconoce automáticamente la velocidad de transmisión de datos posible de la red conectada (10 ó 100 MBit)

Los 4 LEDs situados alrededor de la conexión de red representan el estado de la red:

- D2 (rojo) = colisión de red
- D3 (verde) = link de red
- D4 (amarillo) = 10 MBit
- D5 (amarillo) = 100 MBit

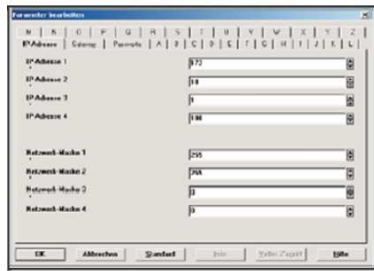


El comienzo del tráfico de datos a través de la conexión de red se señala con el parpadeo del LED amarillo correspondiente.

Justo al lado de la conexión de red hay un interruptor deslizante para seleccionar el modo de dirección IP del aparato:

- Arriba (**IP 192.168.0.2**): la dirección IP fija será 192.168.0.2 (por defecto)
- Abajo (**IP user config**): se activa la dirección IP definida por el usuario y cargada en el aparato mediante el ETS.

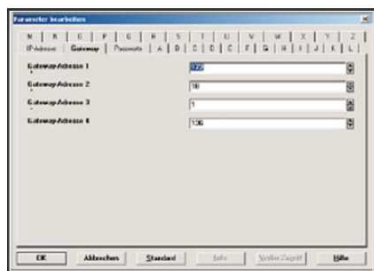
### 8.9.5 Direcciones IP y contraseñas:



En los parámetros del ETS se define la dirección IP del aparato deseada por el usuario.

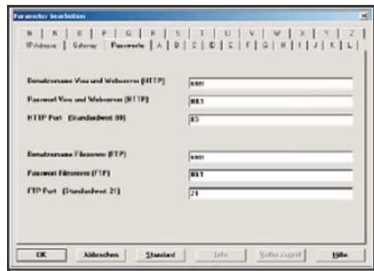
En la pestaña "IP-Adresse" (Dirección IP) pueden introducirse:

1. la dirección IP asignada por el administrador de red.
2. la máscara de red correspondiente.



En la pestaña "Gateway" puede introducirse una pasarela IP, si está disponible.

Podría seleccionarse, por ejemplo, la dirección IP de un router para conexión a Internet o a otra red.



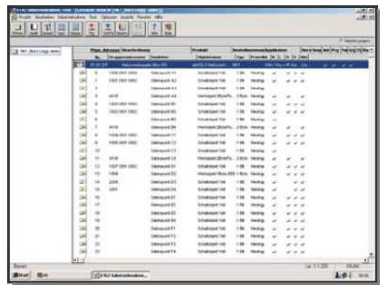
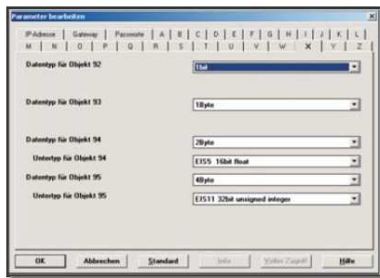
En la pestaña "Passworte" (Contraseñas) se establecen, junto a las contraseñas para el acceso HTTP y FTP, los puertos de comunicación correspondientes.

- Ajuste estándar para el servidor HTTP: Puerto 80
- Ajuste estándar para el servidor FTP: Puerto 21

El nombre de usuario y la contraseña están limitados a un máximo de 6 caracteres: sólo letras de la A a la Z (sin diéresis) y números del 0 al 9.

Atención: es *case sensitive* (distingue entre mayúsculas y minúsculas)

## 8.9.6 Parámetros ETS:



En los parámetros del acoplador de red se establecen los tipos de datos de los 104 objetos de visualización.

Las pestañas A-Z se corresponden con las respectivas páginas de la visualización. Cada página de la visualización puede administrar un máximo de 4 puntos de datos.

Tipos de datos posibles:

EIS 1	1 Bit
EIS 5	2 Byte (floating point)
EIS 6	1 Byte
EIS 10	2 Byte (con / sin signo integer)
EIS 11	4 Byte (con / sin signo integer)

Las superficies de conmutación de la visualización se adaptan automáticamente dependiendo del tipo de dato seleccionado.

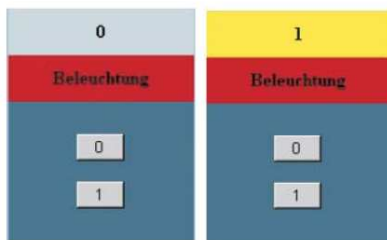
A continuación, se procederá a la asignación de las direcciones de grupo (máximo 111)

Mediante las banderas para cada objeto en cuestión puede modificarse el diseño del punto de dato correspondiente en la visualización.

Las banderas relevantes son: transmisión, escritura y actualización.

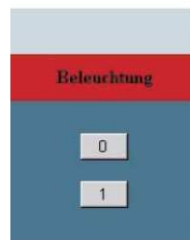
En la visualización encontramos los siguientes dibujos:

**Consejo:** el resto de datos se refieren a los ajustes IP por defecto de **192.168.0.2** y la combinación usuario / contraseña **user / Nk1**.

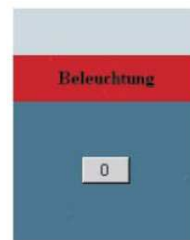


Esta vista muestra las teclas para órdenes de 1 Bit con todas las banderas.

La indicación del control cambia dependiendo del estado de conmutación, que se envía mediante las teclas 1 + 0.



En este caso se ha desactivado el **flag de Escritura**. Ya no se muestra el estado. Se pueden seguir enviando órdenes de conmutación



Desactivando los **flags de Escritura y de Actualización**, tampoco se muestra el estado y, además, desaparece la tecla 1 (Ej.: para apagar



Desactivado el **flag de Transmisión**, sí se muestran los estados de conmutación. Ya no se permiten órdenes de conmutación (Ej.: luces

## 8.9.7 Direcciones IP:

**Servidor HTTP**  
**Visualización**  
**Configuración**  
**Contraseña**  
**Versión**  
**Servidor FTP**

<http://192.168.0.2>  
<http://192.168.0.2/visu>  
<http://192.168.0.2/visuconfig>  
<http://192.168.0.2/password>  
<http://192.168.0.2/version>  
<ftp://192.168.0.2>

## 8.9.8 Acoplador de red como programador KNX:

Una de las funcionalidades extras de este aparato es la posibilidad de ser utilizado como programador a través del puerto Ethernet, mediante TCP/IP. Esto significa que cabe la



posibilidad de programar la instalación en remoto si proporcionamos al NK2 salida a Internet.

Para ello hay que configurar el ETS3 de la siguiente manera:

1. Abrir el ETS.
2. Ir en el Extras ☐ Opciones.
3. Dentro de opciones Comunicación ☐ Configurar Interfaces.
4. Pulsar el botón Nueva Conexión para crear una nueva conexión.
5. Asignarle un nombre a esa nueva conexión (p.e.: NK2Prog).
6. Elegir el tipo de conexión como IP (EIBlib/IP).
7. Introducir la IP del NK2.
8. Dejar los demás parámetros que aparecen por defecto sin cambiar.
9. Aceptar.
10. Pulsar botón Prueba para comprobar que existe conexión.

Si todo ha salido bien, deberá aparecerle un OK. Y ahora ya está listo el NK2 para ser utilizado como programador y ya tiene conexión al bus KNX.

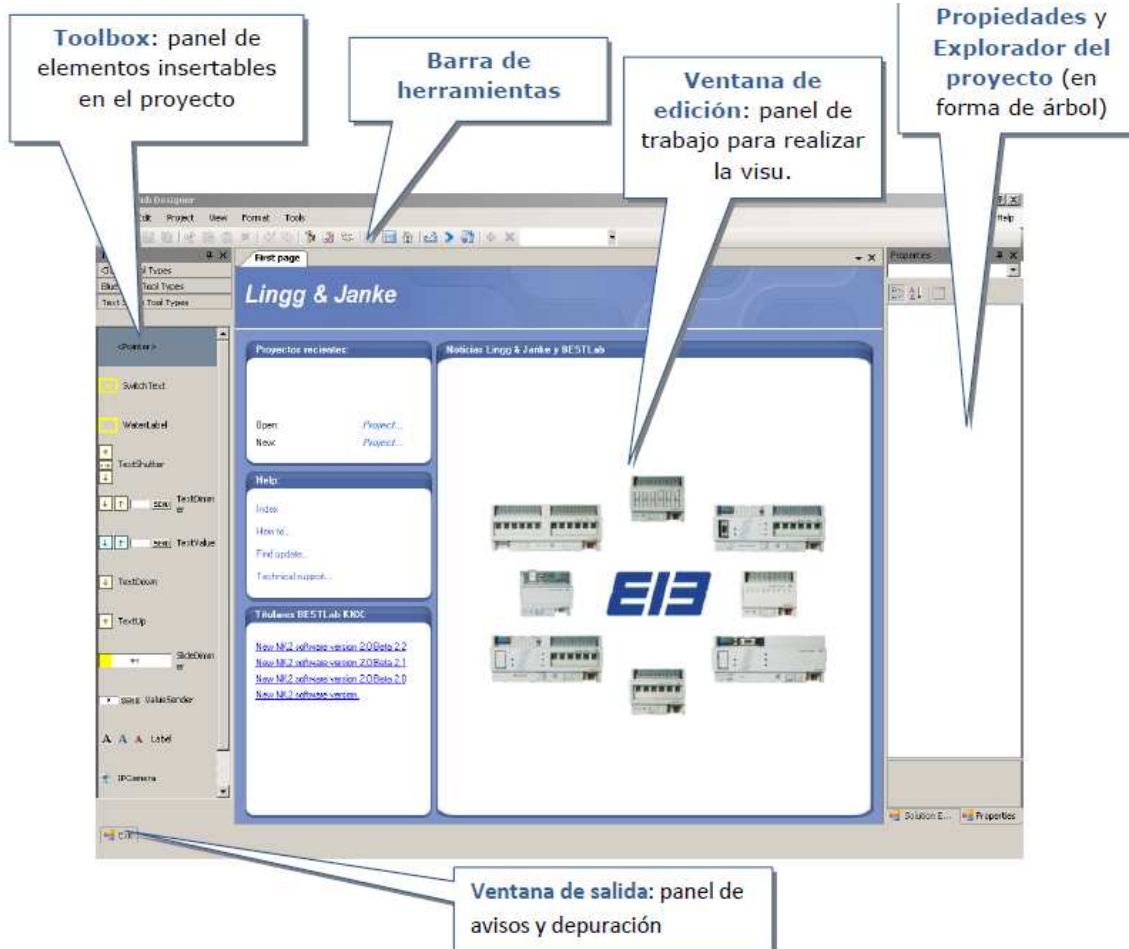
### 8.9.9 Software de visualización:

El NK2 incluye un software para la edición de una visualización gráfica.

Es un programa de edición de páginas, muy sencillo de utilizar. Permite crear páginas web para visualizaciones de aspecto profesional sin tener ningún conocimiento de html. No tiene ningún coste adicional al precio del NK2. La última versión se podrá descargar desde las páginas web de Lingg&Janke y de Futurasmus ([www.eib-shop.es](http://www.eib-shop.es)).

### El Software (versión 2.0.2)





#### Notas prácticas:

- Los paneles "Toolbox", "Exit", "Propiedades" y "Exploración" son elementos móviles que se pueden abrir/cerrar, auto-ocultarse (chincheta), desplazarse y redimensionarse.
- El "Explorador del proyecto" no está visible por defecto, pero puede abrirse haciendo clic en la pestaña inferior.

### 8.10 Acoplador de Bus:



The coupler can be used as a line/backbone coupler or as a line repeater. Used as a line coupler, it links a line to a main line. Used as an backbone coupler, it links a main line to the backbone line. In this respect it provides electrical isolation.

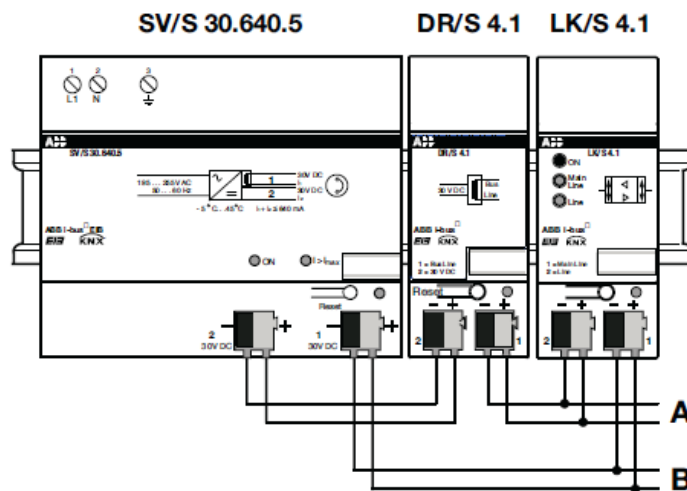
At the same time telegrams can be filtered. In this way only the telegrams can be passed on, which are intended for the other respective line. For diagnostic purposes all telegrams can also be passed on or blocked.

### 8.10.1 Características técnicas

#### Technical data

Supply voltage	– EIB	24 V DC, via the bus line
Operating and display elements	– green LED (1) – red LED (6) and push button (7) – yellow LED (2) – yellow LED (3)	ON, device is ready for operation For programming the physical address Telegram traffic on the primary line (main line) Telegram traffic on the secondary line (line)
Connections	– EIB, secondary line – EIB, primary line	Left bus connection terminal Right bus connection terminal
Type of protection	– IP 20, EN 60 529	
Ambient temperature range	– Operation – Storage/transport	– 5 °C ... 45 °C – 25 °C ... 70 °C
Design	– Modular installation device proM, MDRC	
Housing, color	– Plastic housing, grey	
Mounting	– On 35 mm mounting rail, DIN EN 60715	
Dimensions	– 90 x 36 x 64 mm (H x W x D)	
Mounting depth/width	– 2 modules at 18 mm	
Weight	– 0.075 kg	
Certification	– EIB-certified	
Electrical safety	– Degree of pollution (in acc. with IEC 60664-1): 2 – Type of protection (in acc. with EN 60529): IP 20 – Protection class (in acc. with IEC 61140): III – Overvoltage category (in acc. with EN 60664-1): III – Bus: safety extra low voltage SELV DC 24 V – Device complies with EN 50090-2-2 and IEC 60664-1	
EMC requirements	– Complies with EN 61000-6-2, EN 61000-6-3 and EN 50090-2-2	

### 8.10.2 Conexiones



## 8.11 Módulo de baterías:

El Módulo de Baterías actúa como un fuente energía de reserva para la tensión del sistema ABB i-bus® EIB/KNX durante los fallos de la tensión de alimentación. El Módulo de Baterías sólo se puede utilizar en combinación con la Fuente de Alimentación ininterrumpible EIB/KNX 9680.6 (SU/S 30.640.1). El Módulo de Baterías es un componente de montaje en carril DIN y se puede encajar simplemente en el carril de montaje debajo de la Fuente de Alimentación Ininterrumpida EIB/KNX 9680.6 (SU/S 30.640.1) en la placa de distribución.

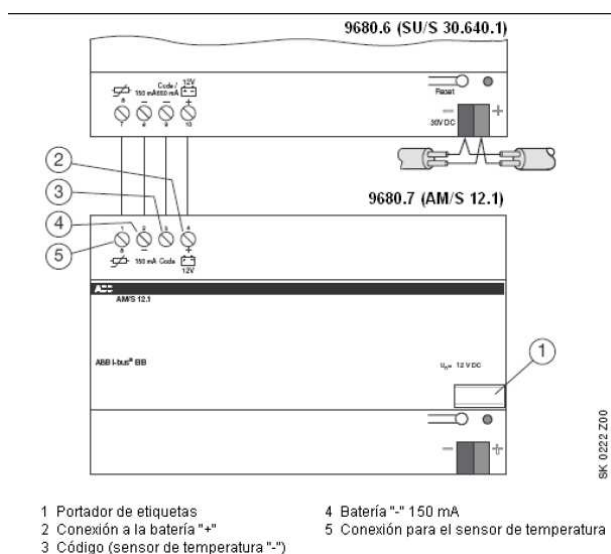
El tiempo de reserva depende de la carga del bus, sin embargo se garantiza un mínimo de 10 minutos cuando la línea EIB/KNX está a máxima capacidad (64 componentes del bus). No se permite conectar varios Módulos de Baterías en paralelo al 9680.6 (SU/S 30.640.1) o conectar el Módulo de Baterías en combinación con otras baterías.

En el Módulo de Baterías hay integrado un sensor de temperatura para el ajuste controlado de la temperatura de la tensión de carga. Un fusible integrado protege el Módulo de Baterías de cortocircuitos.

### 8.11.1 Características técnicas

Tensión de alimentación	- Tensión de alimentación	Sólo se puede conectar a Fuente de Alimentación ininterrumpible EIB/KNX 9680.6 (SU/S 30.640.1)
	- Tensión nominal	12 V CC
	- Capacidad de la batería	1 Ah
	- Corriente de carga	150 mA
	- Tiempo de carga	máx. 10h
	- Tiempo de reserva del fallo de la alimentación	min. 10 minutos (dependiendo de la carga del bus; el tiempo de reserva se puede reducir debido a la edad de la batería)
Seguridad	- Sensor de temperatura	Integrado
	- Fusible	Auto recuperable (integrado)
Elementos de operación y visualización	- Ninguno	
Conexiones	- Tensión de alimentación	2 terminales roscados
	- Sensor de temperatura	2 terminales roscados
		Sección del cable: multifilar 0.2 - 2.5 mm <sup>2</sup> unifilar 0.2 - 4.0 mm <sup>2</sup>
Tipo de protección	- IP 20, EN 60 529	
Rango de temperatura ambiente	- Operación	- 5 °C ... +45 °C
	- Almacenado	- 25 °C ... +55 °C
	- Transporte	- 25 °C ... +70 °C
Diseño	- Componente de instalación modular, proM	
Encapsulado, color	- Encapsulado de plástico, gris	
Montaje	- En carril de montaje de 35 mm, DIN EN 60 715	
Dimensiones	- 90 x 144 x 64,5 mm (Alt. x Anch. x Prof.)	
Profundidad/anchura de montaje	- 68 mm / 8 módulos de 18 mm	
Peso	- 0.72 kg	
Norma CE	- Según la normativa electrotécnica y de baja tensión	

### 8.11.2 Conexiones



## 8.12 Fuente de alimentación ininterrumpida EIB/KNX, 640 mA, 9680.6 (SU/S 30.640.1):

La Fuente de Alimentación EIB/KNX produce y regula la tensión del sistema EIB/KNX.

La línea de bus está desacoplada de la tensión de alimentación con la bobina integrada.

La tensión de alimentación está conectada a la línea de bus con un terminal de conexión al bus. Un reset se activa presionando el pulsador de reset y dura 20 segundos (sin tener en cuenta la duración de la pulsación).

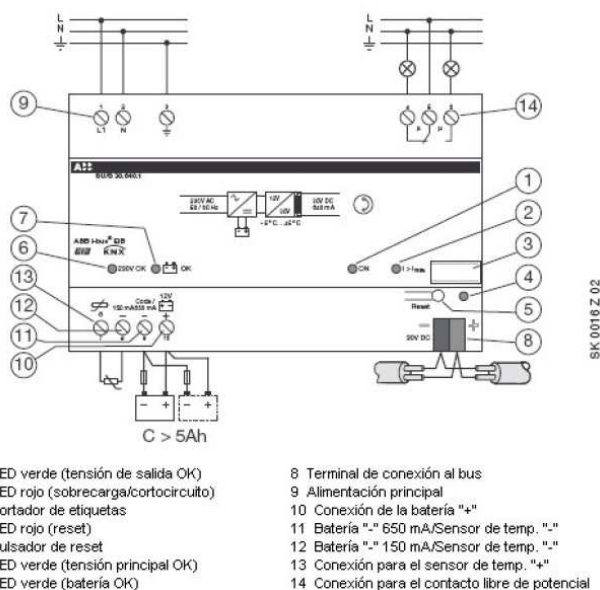
La línea de bus se desconecta de la tensión de alimentación y los componentes del bus conectados a esta línea de bus vuelven a sus estados iniciales. Si se debiera desconectar la línea durante un periodo más largo, se debe de quitar el terminal de conexión al bus de la Fuente de Alimentación.

Hay disponible una tensión auxiliar de 30 V CC a través del terminal de conexión adicional. Esta tensión se puede utilizar alimentar líneas de bus adicionales (en conexión con una bobina separada). La tensión auxiliar de 30 V CC no se puede utilizar para otros propósitos.

### 8.12.1 Datos técnicos.

Tensión de alimentación	- Tensión de alimentación - Consumo de potencia - Pérdida de potencia	230 V CA $\pm 10/-15\%$ , 45...65 Hz < 60 VA < 10 W
Salida EIB/KNX	- Número - Tensión de salida - Corriente nominal - Corriente de cortocircuito mantenida - Tiempo de reserva de fallo de la alimentación (sin batería conectada)	1 línea con bobina integrada 30 V CC $\pm 1/-2$ V, SELV 640 mA, a prueba de cortocircuito < 1.5 A 200 ms
Baterías de reserva	- Tipo de batería - Número - Tensión nominal - Capacidad de la batería - Tiempo de reserva de fallo de la alimentación - Corriente de carga nominal de la batería	Batería de plomo estanca Máx. 2 en paralelo 12 V CC Preferible 1 Ah, 7 Ah, 12 Ah, 17 Ah Dependiente de la capacidad de la batería 650 mA (terminales 9 + 10), para capacidades de batería > 5 Ah 150 mA (terminales 80+010) para capacidades de baterías > 5 Ah Ajuste de control de temperatura de la tensión de carga a través de un sensor temperatura
Contacto libre de potencial	- Control de temperatura - Tensión nominal  - Corriente de conmutación máx. - Corriente de conmutación mín.	230 V CC o 12/24 V CC/CA 6 A CA 6 A CC 100 mA (a U < 30 V CA/CC)

### 8.12.2 Conexiones





## 8.13. Punto 6 Mejoras a la instalación

### 8.13.1 Central de alarmas compatible con el estándar KNX:

1



2

	Referencia
Central de alarmas	CA-96-IC
Central de alarmas	
con módulo GSM/GPRS integrado	CA-96-IC-GPRS

3

La central de alarmas permite realizar el control de intrusión y alarmas técnicas de una vivienda. Dispone de 12 zonas y 5 salidas cableadas directamente, y si se le conecta el interface EIB-IC, entonces dispone de 96 direcciones de grupo configurables libremente como zonas o salidas, con lo cual queda integrada en el sistema KNX.

Viene incluido un teclado de superficie desde el que se pueden realizar las funciones normales de control de la central, tales como armado/desarmado, reconocimiento de alarmas o diagnósticos, y se pueden conectar hasta 8 teclados en total.

Como vía de transmisión principal, esta central utiliza una conexión RJ 45 para comunicarse por TCP/IP con el servicio de recepción de alarmas, lo que posibilita que este servicio pueda ser avisado de un posible corte de la línea en menos de 1 minuto. La versión con módulo GSM/GPRS integrado permite establecer una vía de respaldo de conexión con la central receptora de alarmas, y permite al usuario armar y desarmar la alarma de forma segura mediante mensajes SMS codificados, enviar mensajes SMS para ser mostrados en el display del teclado, e informar al usuario por este mismo medio de una eventual alarma técnica o de intrusión. Permite incluso la activación mediante SMS de cualquier dirección de grupo de KNX que esté asociada a la central.

Si se opta por el modelo con módulo GSM/GPRS, hay que asegurarse de que haya buena cobertura de móvil en el lugar donde se vaya a ubicar, porque el cable de antena es de poca longitud, y no se puede prolongar. Si la cobertura es deficiente, es mejor optar por el módulo GSM/GPRS externo.

El sistema permite establecer hasta 5 particiones con todas las zonas, que se pueden armar y desarmar conjuntamente o por separado. La programación se lleva a cabo mediante un paquete de software adicional incluido con el equipo.

4

#### Características técnicas:

<b>Alimentación:</b>	Fuente de alimentación integrada 220 VAC / 13,6 V DC, 1,5 A
<b>Batería:</b>	12 V 6,5 A (no incluida)
<b>Conexiones</b>	
<b>Al KNX:</b>	Mediante interface EIB-IC, a través del puerto RS 232
<b>Al teclado (s):</b>	Por el puerto RS 485
<b>A otras centrales auxiliares:</b>	Por el puerto RS 485
<b>Al módulo GPRS:</b>	A través de puerto RS 232 (solamente central sin GSM/GPRS interno)
<b>Entradas</b>	
<b>Zonas:</b>	12 entradas libre de potencial
<b>Salidas:</b>	2 salidas a relé de libre potencial 3 salidas a colector abierto 4 salidas de alimentación de 12 V DC, para equipos externos, protegidas por fusible
<b>Comunicaciones</b>	
<b>Vía principal:</b>	Por RJ 45 para transmisión TCP/IP
<b>Vía respaldo:</b>	GPRS
<b>Protocolo:</b>	CONTACT-ID
<b>Temperatura de trabajo:</b>	de 0°C a +60°C
<b>Temperatura de almacenaje:</b>	0°C a +70°C
<b>Montaje:</b>	En superficie

#### Atención:

Este producto puede estar sujeto a cambios en sus especificaciones técnicas o funcionalidad.

## Central de alarmas KNX Accesorios



2

	Referencia
Interface KNX para la central de alarmas	EIB-IC

3 Este módulo se conecta por puerto RS 232 a la central de alarmas CA-96-IC o CA-96-IC-GPRS para poderla integrar dentro del sistema KNX, con disponibilidad para 96 direcciones de grupo.



2

	Referencia
Módulo GSM/GPRS para central de alarmas	GPRS-IC

3 Este módulo se conecta por puerto RS 232 a la central de alarmas CA-96-IC, con lo que la central dispone de comunicación por GPRS para establecer una vía de respaldo, y también para ser comandada a distancia mediante mensajes SMS, enviar comandos al bus KNX/EIB o informar al usuario también mediante este tipo de mensajes de la existencia de alarmas técnicas o de intrusión. Viene incorporada la antena para el módulo. Bajo ningún concepto puede acortarse o alargarse el cable de la antena. Generalmente es más ventajoso optar por el modelo con GSM/GPRS integrado. No obstante, si la central se encuentra en una ubicación sin cobertura de móvil, es conveniente poner este módulo externo, porque su cable de conexión con la central se puede prolongar hasta 10 metros de longitud, permitiendo así localizar este módulo en una estancia con mejor cobertura.



2	Referencia
Teclado + display para central de alarmas	CA-TEC-IC

- 3 Este teclado de superficie se conecta por puerto RS 485 a la central de alarmas CA-96-IC o CA-96-IC-GPRS, y permite un control total de la misma, que incluye su armado y desarmado, ejecución de comandos, listado de eventos, diagnósticos, gestión de números pin, y visualización de acontecimientos en el display. La central puede soportar un máximo de 8 teclados, que se conectarán entre ellos en topología de bus.



2	Referencia
Batería acumuladora	CA-BAT
12 V / 2,1 A / 7 Ah	
Dimensiones: 150 x 100 x 63 mm	



	Referencia
Sirena interior	DAS 4120

**Características técnicas:**

Tensión de trabajo:	9 – 14 V DC
Consumo:	400 m A a 12 V
Sonido:	110 dBA a 12 V
Dimensiones:	110 x 110 x 60 mm
Color:	blanco alpino
Protección	IP 31

### 8.13.2 Detector de presencia:

#### Detector de movimiento Referencia: 8241.9/8441.9(7782415)

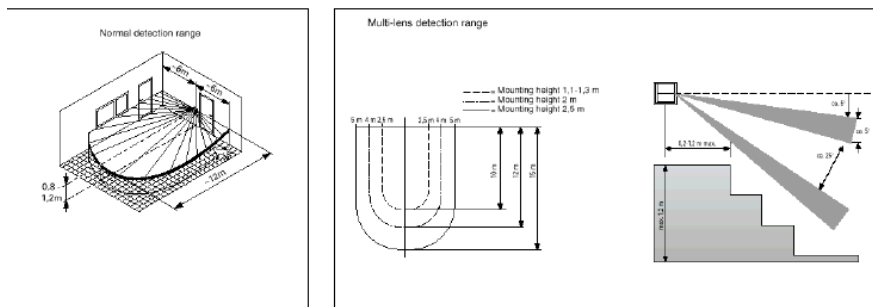
El módulo de aplicación del Sensor Detector de movimiento se sitúa en un acoplador al bus empotrado ref.9620.

Puede enviar telegramas de conmutación a los actuadores EIB.

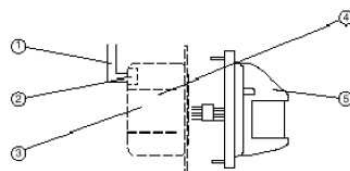
Mediante un pulsador deslizante, el sensor de movimiento puede elegir entre las tres funciones ENCENDIDO / AUTOMÁTICO / APAGADO. Se puede bloquear el pulsador en la posición neutral. El Sensor Detector de movimiento lleva dos potenciómetros detrás mediante los cuales se puede ajustar el exceso tiempo de desconexión y el umbral de respuesta del interruptor crepuscular. También existe en multi-lentes y gama de detección modificada (ver esquema). Además, se necesita un marco, un acoplador al bus empotrado y un borne de conexión del bus

#### Datos técnicos

Alimentación	- EIB	24 VCC, a través del bus
Elementos de funcionamiento y control	- Interruptor deslizante	
	- Potenciómetro	Interruptor crepuscular 5 ... 1000 lux
	- Potenciómetro	Tiempo de desconexión 10s ... 17 min
Conexiones	- Acoplador al bus empotrado	Conector de 10 polos
Tipo de protección	- IP 20 según DIN 40 050 montado en el acoplador al bus	
Rango de temperatura ambiente	- Funcionamiento	- 5°C ... 45°C
	- Almacenamiento	-25°C ... 55°C
	- Transporte	-25°C ... 70°C
Diseño	- ARCO/OLAS	
Montaje	- Conectado al acoplador de bus empotrado	
Dimensiones	- Alto x Ancho x Profundo	56 x 71 x 17 mm
Peso	- 0,04 Kg.	
Homologación	- Homologado EIB	
Norma CE	- Conforme a las directivas de compatibilidad electromagnética y de baja tensión	



#### Esquema de conexiones



- 1 Cable bus
- 2 Borne de conexión al bus
- 3 Acoplador al bus empotrado
- 4 Adaptador para ajustes
- 5 Módulo de aplicación

## Valor de conexión umbral de monitorización cíclica / 1

Usando este programa de aplicación, el detector de movimiento puede detectar movimiento en su rango de detección y enviar telegramas de conexión o valor.

Cuando se realiza la asignación de parámetros, debe notarse que varios parámetros son sólo visibles cuando es seleccionado el "Acceso alto" y sólo en este punto pueden ser modificados.

La selección de umbral del sensor de luz así como el tiempo de recuperación pueden ser llevados a cabo usando el potenciómetro de detrás del detector de movimiento. Hay también disponible una ayuda.

Alternativamente, las selecciones pueden ser llevadas a cabo en el ETS.

Para ello, las selecciones del parámetro deben ser cambiadas desde "Potenciómetro" a "ETS". Con el parámetro "Umbral", es posible indicar cual es el valor de luminosidad que dispara el detector de movimiento. El valor "0" significa oscuro mientras que "255" significa máxima luminosidad. El tiempo de recuperación puede ser seleccionado con los dos parámetros "Base de tiempo para tiempo de recuperación" y "Factor de tiempo para tiempo de recuperación". La base y el factor son multiplicados para producir el tiempo de recuperación:

Tiempo de recuperación=Base\*Factor

El modo de funcionamiento del detector de movimiento puede ser seleccionado a través del interruptor deslizante. Si el interruptor deslizante es movido a la posición "1", el detector de movimiento envía un "1" a su objeto de comunicación

"Movimiento/Telegrama de conexión". Si es movido a la posición "0", envía un "0". Es de este modo el modo de funcionamiento modificado transferido al bus. En ambos casos, la función de monitorización está inactiva. El estado actual del interruptor deslizante es enviado al bus a través del objeto de comunicación "Movimiento/Activación". Está por lo tanto garantizado que otros detectores de movimiento asuman el modo de funcionamiento simultáneamente.

### Conexión

El detector de movimiento envía telegramas de conexión al objeto de comunicación "Movimiento/Telegrama de conexión" cuando se detectan varios movimientos en su propio rango de detección. El valor del telegrama de conexión puede ser seleccionado con el parámetro "Envío de detección".

Es posible enviar un "Telegrama ON", un "Telegrama OFF" o "no telegrama" cuando el movimiento es detectado. Los telegramas "ON" o "OFF" pueden también ser enviados cíclicamente.

Si el detector de movimiento no siente movimientos adicionales cada vez que el tiempo de recuperación ha transcurrido, es posible enviar un "Telegrama ON", un "Telegrama OFF" o "no telegrama". Los telegramas "ON" o "OFF" pueden también ser enviados cíclicamente en este caso. Esto es determinado con el parámetro "Telegrama después del tiempo de recuperación". También es posible deshabilitar el detector de movimiento. El objeto de comunicación "Movimiento/activación" es usado para ello.



Es visiblemente conectado con el parámetro "Activación del objeto de movimiento". El detector de movimiento es activado o desactivado si un telegrama es recibido en este objeto. Con el parámetro "con..movimiento", puede seleccionarse como un "Telegrama ON", un "Telegrama OFF" o "no telegrama" es enviado una vez a través del objeto de comunicación "Movimiento/telegrama de conexión".

Ejemplo:

En un edificio funcional, todos los detectores de movimiento son habilitados por la mañana con un tiempo especificado. Para ello, un "1" es enviado con el tiempo de conexión al centro de control y recibido en el objeto de comunicación "Movimiento/activación". En este ejemplo, el parámetro "Habilitar movimiento" es seleccionado con "Telegrama ON".

#### Valor

También es posible enviar valores cuando el movimiento es detectado. Para esto, el parámetro, "Tipo de objeto de movimiento" debe ser cambiado a "Valor (EIS6)". Los actuadores de regulación pueden por ejemplo regular a un valor que es más pequeño que el valor máximo. Las opciones del parámetro "Envío al comienzo/final de la detección", determina el tamaño del valor que es enviado. La opción "no telegrama" puede también ser seleccionada.

#### Cíclico

Todos los telegramas de conexión pueden también ser enviados cíclicamente. Debe asegurarse que la selección "Telegrama ON cíclicamente" o "Telegrama OFF cíclicamente" es seleccionado en el respectivo parámetro.

El tiempo de ciclo total puede ser seleccionado con los parámetros "Base de tiempo para envío cíclico" y "Factor de tiempo para envío cíclico". El intervalo de envío cíclico para un telegrama es calculado por combinación de base y factor:

Tiempo cíclico=Base\*Factor

#### Monitorización

Es posible activar la función de monitorización. Para ello, el parámetro general "Función de monitorización" debe ser seleccionado con "Sí". La función de monitorización representa una señal de alarma que no es disparada en un movimiento térmico pero sólo si una fuente de energía significativa es registrada en un corto periodo de tiempo a través del detector de movimiento o varios fuentes débiles son detectadas en un periodo largo.

Si la función de monitorización está activada, hay un objeto de comunicación adicional disponible

"Señal/Telegrama...", el cual es independiente del sensor fotoeléctrico.

El aparato detecta la intensidad y la cantidad del movimiento dentro de un periodo de tiempo y sólo envía telegramas una vez que el umbral de sensibilidad especificado ha excedido. El parámetro "Umbral" indica el nivel de sensibilidad. El valor "255" denota el máximo nivel de sensibilidad mientras que "0" indica el mínimo nivel.

En la página de parámetro adicional "Función de monitorización", es posible seleccionar el tipo del objeto de monitorización (1 bit o 1 byte), el tipo de telegrama de comienzo y fin de detección y el comportamiento de envío cíclico.

### 8.13.3 Detector de presencia 360:

#### 8.13.3.1 Características principales

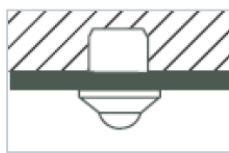
##### • Detector de presencia KNX (con acoplador de Bus integrado)

- Fácil configuración
- Flexibilidad para adaptar las funciones a los diferentes usos de una estancia
- Para un control inteligente de la iluminación con vistas al ahorro de energía; también para un control de la calefacción, la climatización y la ventilación dependiendo de la presencia de personas.
- Su alcance de hasta 24m de diámetro, es ideal para oficinas, aulas, salas de conferencias y zonas de paso con luz natural.
- Función de regulación o conmutación en los canales 1 y 2
- Entradas para pulsadores KNX para control manual preferente
- Su función de Conmutación es óptima para su instalación en grandes alturas de hasta 10m (Ej.: pabellones deportivos, naves industriales, etc.)
- Medición de la luz mezclada recomendada para lámparas fluorescentes, de neón, halógenas y bombillas incandescentes.
- Montaje en falso techo, empotrable o de superficie, para que lo pueda utilizar en todos sus proyectos.

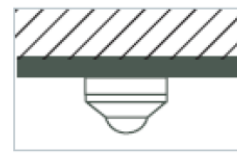
#### 8.13.3.2 Montaje



Montaje en falso techo



Montaje empotrable



Montaje de superficie

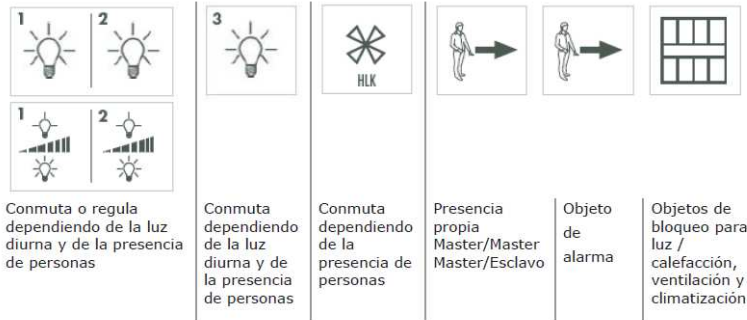


Alcance: aprox. 24 m de diámetro

### 8.13.3.3 Funciones

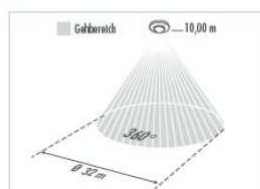
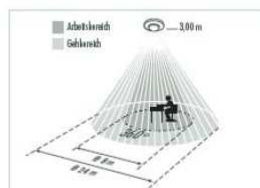


Configuración de parámetros y funciones mediante el ETS



### 8.13.3.4 Datos técnicos

- Detector de presencia KNX para techo con ámbito de detección de 360°
- Configuración de parámetros y funciones mediante el ETS
- Tensión de Bus: 24 V = mediante componente de sistema KNX
- Alcance: aprox. 24m de diámetro para una altura de montaje de 3m, aprox. 32m de diámetro para una altura de montaje de 10m
- Posibilidades de ajuste: mediante el ETS o el mando a distancia Mobil-PDi/User (no incluido)
- **3 canales:** c1, c2 y c3
- Valor de luminosidad: desactivado / aprox. 1-2000 luxes
- Tiempo de ajuste posterior c1 a c3: desactivado / 30 seg. hasta 30 min.
- Luz de orientación: desactivada / 10% hasta 50%, posibilidad de seleccionar 2 valores
- Tiempo de ajuste posterior de la luz de orientación: sólo con Regulación luz constante / 1 min. hasta 250 min.
- Factor de corrección de la luz interior: libre elección
- Canales c1 y c2: a elegir entre conmutar/regular
- Medición de luminosidad: luz mezclada



- **Salida presencia**
- Retardo al encender: desactivado / 10 seg. / 2 min. hasta 30 min.
- Tiempo de ajuste posterior: desactivado / 1 min. hasta 250 min.
- Salidas: alarma, presencia, estado, valor de luminosidad
- Entrada esclavo: sí
- Temperatura ambiente permitida: -25 °C...+55 °C
- Estanqueidad: IP 44
- Clase de protección: II
- Certificado de calidad: TÜV Süd
- Tipo de montaje: en techo

#### 8.13.4 Sensor de luz interior:

##### 8.13.4.1 Intensidad de luz y aplicación práctica

Si el 9653.6 (LR/S 2.2.1) se utiliza para el control constante de luz, el sensor mide la luminancia de las superficies iluminadas en su rango de detección, por ejemplo, la luminancia del suelo y de las mesas.

Con el medidor de lux sin embrago, utilizado para el control constante de luz, medimos la intensidad de luz; el flujo de luminosidad que cae en la cabeza del sensor del medidor de lux.

Estos métodos diferentes de medida pueden, pero no tienen por qué, en el sistema de control constante de luz no funcionar correctamente en la práctica. Esto sin embrago, no es un problema específico de ABB, si no uno, que afecta a todos los sistemas de control constante de luz que trabajan de acuerdo a este principio.

Los términos “intensidad de luz” y “luminancia” se aclararán primero antes de que se den consejos sobre cómo solucionar problemas.

Un medidor de iluminación (llamado medidor de lux) mide la intensidad de luz (E); la intensidad con la cual se ilumina un área, en lux.

La intensidad de luz (E) se define como sigue:

$$E = \Phi / A$$

$\Phi$  = flujo de luminosidad en lúmenes

A = área iluminada

La intensidad de luz, por lo tanto, registra el flujo de radiación luminosa de una luminaria que cae sobre un área particular. Para medir la intensidad de luz, el medidor de lux debe de apuntar hacia la fuente de luz; a una luminaria ó al sol.

Algunos ejemplos de niveles de intensidad de luz:

Un día de verano sin nubes	hasta 100.000 lux
Un día de verano nublado	20.000 lux
Iluminación de la oficina	500 lux
Un día de invierno nublado	400 lux
Noche con luna llena	0,3 lux

El medidor de lux para la medida de intensidad de luz se puede comparar con un medidor de fotografía utilizado por fotógrafos profesionales que tienen una función de medida directa. Éste se sujeta directamente hacia el sol y de esta manera determina los valores para la exposición correcta de la película.

La intensidad de luz por si misma no transmite la percepción de brillo, como el nivel de brillo del área en cuestión no se recoge junto con la intensidad de luz.

La luminancia L en  $\text{cd} / \text{m}^2$  ( $\text{cd}$  = candela) es la medida de la impresión del brillo que un área iluminada produce en el ojo.

Un medidor de luminancia graba la luz reflejada; el brillo de un área iluminada.

El efecto creado por la iluminación se puede calcular solamente midiendo la luminancia de todas las áreas en el campo de visión.

La luminancia de un objeto visual no depende la distancia óptica. Por ello, el nivel de brillo no cambia si la distancia se incrementa.

Si se expone un papel blanco a una intensidad de luz de 500 lux, la luminancia es aproximadamente de 130...150  $\text{cd} / \text{m}^2$ . Con el mismo nivel de intensidad de luz, el papel reciclado tiene un nivel de luminancia de sólo 90...100  $\text{cd} / \text{m}^2$ .

Desde que el medidor de exposición estándar opera como un medidor de luminancia es posible calcular también la luminancia aproximada ( $L$ ) en  $\text{cd} / \text{m}^2$  sin utilizar un medidor de luminancia del valor de apertura fijado y del tiempo de exposición para una velocidad específica de película.

Si la luminancia se tiene que medir utilizando, por ejemplo, un medidor de fotografía, se tiene que llevar a cabo el siguiente proceso:

Para una película 200 ASA (24<sup>º</sup> DIN), la luminancia para la parte de la habitación vista por el visor es:

$$L = 0.2 \times [(\text{valor de apertura})^2 / \text{tiempo de exposición}]$$

Con un valor de apertura de 4 y un tiempo de exposición de 1/60s, la luminancia resultante es aproximadamente  $200 \text{ cd} / \text{m}^2$ .

El sensor de luz del 9653.6 (LR/S 2.2.1) mide la luminancia en su campo de detección y lo convierte a un valor de resistencia.

La luminancia depende, por un lado, de la intensidad de luz (la intensidad de luz del día ó de luz artificial), y por otro lado, de las características de las áreas que son iluminadas.

Por ejemplo, si las áreas que están en el campo de detección del sensor de luz están completamente cubiertas de papel blanco brillante, el sensor de luz mide un valor de luminancia diferente con la misma luz, a si las áreas estuvieran cubiertas con papel gris reciclado.

Cuando se configura el valor de consigna, el sensor de luz graba de luminancia y la almacena como valor de consigna. El controlador regulará entonces en la habitación la iluminación artificial para conseguir un valor de consigna lo más preciso posible; el controlador trata de mantener el valor de luminancia constante y no el nivel de intensidad de luz.

Si en una habitación que no se ha acondicionado por completo el control constante de luz se ha fijado a 500 lux y entonces se ha levado a cabo cambios, por ejemplo, se adaptan muebles o se cambia la cubierta del suelo, la intensidad de luz se modificará, ya que el controlador de luz trata de mantener el valor de luminancia constante y no el nivel de intensidad de luz.

Así como el sensor de luz mide la luminancia, y ésta no depende de la distancia óptica, la altura de montaje del sensor de luz no influye en la medida de la luminancia. Se debe de tener en cuenta que el sensor de luz tiene un campo de visión considerablemente más ancho a una altura de montaje mayor.

Por ejemplo, si el techo de un gimnasio tiene la misma estructura en todo el pasillo, la posición del sensor de luz no hace diferencia al control de luz constante suministrado, ya que en el campo de detección está solo el suelo; no hay paredes o ventanas. Con un nivel constante de intensidad de luz, el sensor de luz medirá el mismo valor de luminancia sin tener en cuenta la altura; tendrá el mismo valor de resistencia.

Sin embargo, tan pronto como la gente empieza a moverse en su campo de detección se modifica la luminancia y de esta manera su valor de resistencia.



### 8.13.4.2 Lugar ideal para la colocación

#### **Paso 1**

Observar las paredes y los techos en una habitación oscurecida y con las luces encendidas. Fijarse en las sombras producidas en los techos y en las paredes. Las áreas que no están directamente iluminadas por las lámparas son las adecuadas para colocar el sensor de luz.

#### **Paso 2**

Observar las paredes y los techos en una habitación iluminada y con las luces apagadas. Observar las sombras creadas por la luz directa que incide en las paredes y en los techos. Las áreas que no están directamente iluminadas por la luz del día son las adecuadas para colocar el sensor de luz.

#### **Paso 3**

Colocar el sensor de luz en una de las posiciones que se ha establecido utilizando los métodos mencionados arriba para la ubicación del sensor tanto con luz de día como con luz artificial. Conectar entonces al sensor de luz un medidor de resistencia.

#### **Paso 4**

Oscurecer la habitación, fijar un valor de 500 lux a través de las luminarias y medir y anotar el valor de la resistencia del sensor e luz.

#### **Paso 5**

Poner la habitación a media oscuridad. Regular las luminarias para que el medidor de lux indique 500 lux. Medir y anotar el valor de la resistencia del sensor de luz.

#### **Paso 6**

Apagar las luminarias y abrir las persianas ligeramente para que el medidor de lux indique otra vez 500 lux. Medir y anotar el valor de la resistencia del sensor de luz

#### **Paso 7**

Llevar a cabo los pasos 4 a 6 en las demás ubicaciones adecuadas. La ubicación con la menor desviación en los valores de la resistencia es la más adecuada para posicionar el sensor de luz.



With the light sensor, it is possible to determine the brightness level in closed rooms. The light sensor is mounted in a standard installation box in the ceiling. The cover (white) of the sensor is stuck firmly onto the device. The complete unit is then screwed into a flush-type box.

When combined with the lighting controller, the light sensor is used for constant light control. The electrical connection to the lighting controller is carried out with a twin core MSR cable (SELV). The total length of this cable

may not exceed 100 m.

The light sensor is supplied with 2 acrylic glass rods:

Type A: flat (is stuck on the light sensor)

Type B: sloping (as enclosed)

The acrylic glass rods are fastened in the light sensor. For limitation of the registration area (Type B) they are directly positioned.

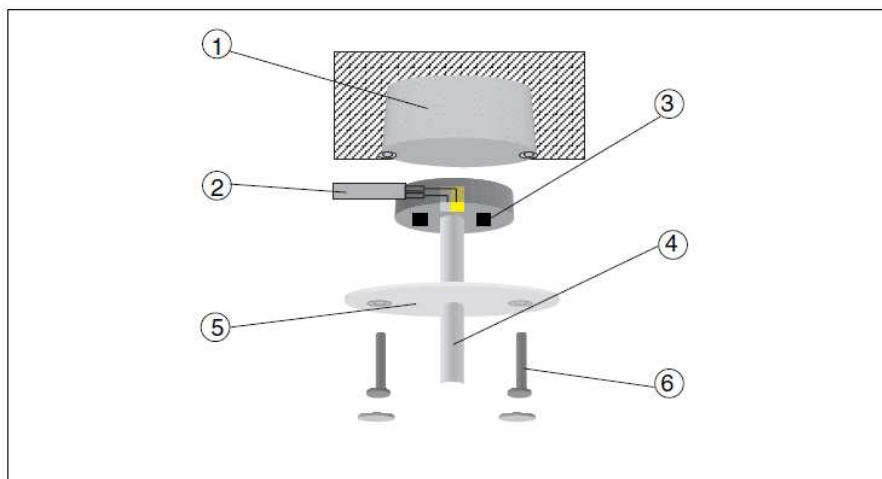
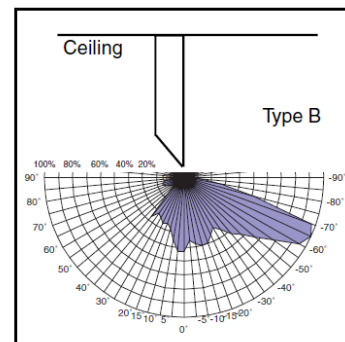
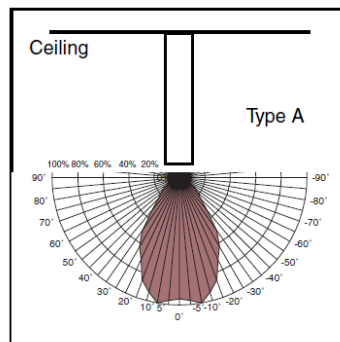
#### Technical data

<b>Power supply</b>	– SELV	via LR/S 2.2.1
<b>Connections</b>	– to lighting controller LR/S 2.2.1	1 connecting terminal white/yellow (connecting terminals are supplied with the device)
<b>Type of protection</b>	– IP 20, EN 60 529	
<b>Protection class</b>	– II	
<b>Ambient temperature range</b>	– Operation	– 5 °C ... 45 °C
	– Storage	–25 °C ... 55 °C
	– Transport	–25 °C ... 70 °C
<b>Housing, colour</b>	– Plastic housing, black	
<b>Cable length</b>	– max. 100 m	
<b>Dimensions</b>	– 54 x 20 mm (Φ x H)	
<b>Weight</b>	– 0.040 kg	
<b>CE norm</b>	– in accordance with the EMC guideline and the low voltage guideline	

#### Directive Diagrams of the acrylic glass rods

The two diagrams show the different  
distribution of the light sensibility in the  
room as regards the two available  
acrylic glass rods.

The percentage values refer to the  
maximum sensibility of the light sensor.

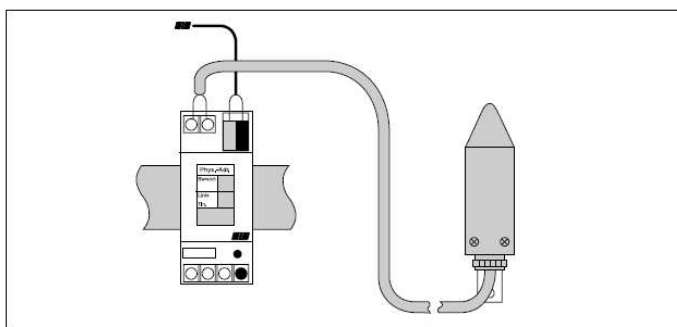


- 1 Flush-mounted installation box
- 3 Adhesive strips
- 5 Cover

- 2 Twin core MSR cable (SELV)
- 4 Flat or bevelled acrylic glass  
rod
- 6 Screws with cover

### 8.13.5 Sensor de luz exterior:

1



2

	Referencia
<b>Sensor crepuscular de 3 canales</b>	<b>2160 REG</b>
Familia de producto ETS:	Sensores físicos
Tipo de producto:	Luminosidad
Encapsulado DIN 2 Módulos	

3

Este modelo de sensor crepuscular lleva un acoplador de bus incorporado, y es capaz de enviar al bus telegramas de accionamiento y escenas, en función del nivel de luminosidad detectado. Se compone de una unidad de control, que es el elemento de carril DIN, y un sensor que se instalará en el exterior para captar el nivel de luminosidad. Ambos irán unidos por un cable.

Dispone de dos programas de aplicación distintos. La aplicación de 3 niveles umbral permite enviar hasta 3 direcciones de grupo diferentes, en función de que se rebasen sendos valores de luminosidad en momentos distintos.

La aplicación de 4 escenas permite establecer igualmente 3 valores umbral, que dividirán el rango de luminosidad en 4 áreas distintas, en cada una de ellas se reproducirán una escena luminosa compuesta por tres objetos de accionamiento y uno de valor de luminosidad, existentes en esta misma aplicación.

**Aplicaciones:**

Accionamiento con 3 umbrales	704C01
Accionar, transmitir valor, 4 zonas luminosidad	704D01

Para más información sobre los programas de aplicación, consulte la ficha correspondiente de la Guía de Programación.

4

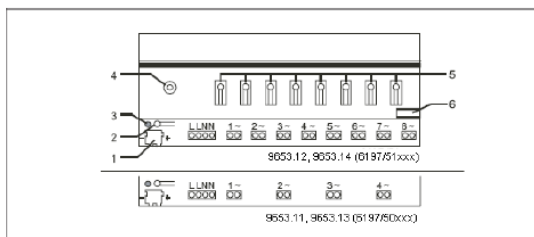
**Características técnicas:**

<b>Alimentación:</b>	24 V DC (+6V / -4V) a través del BCU
<b>Consumo:</b>	máx. 150 mW
<b>Conexión al bus:</b>	terminales de conexión KNX
<b>Entradas:</b>	1 sensor
<b>Conexión de la entrada:</b>	Externa, mediante cable máx. 100 m. de longitud
<b>Temperatura ambiente:</b>	-5°C hasta +45°C
<b>Temperatura de almacenaje:</b>	-40°C hasta +70°C (el sensor)
<b>Montaje:</b>	En carril DIN



### 8.13.6.3 Esquemas de conexión:

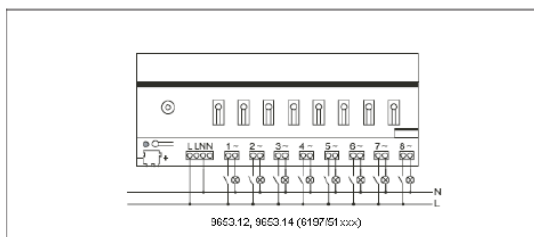
Esquema del circuito



- 1 Conexión EIB
- 2 Botón de programación
- 3 LED de programación
- 4 LED de estado
- 5 Botones de funcionamiento
- 6 Portador de etiqueta

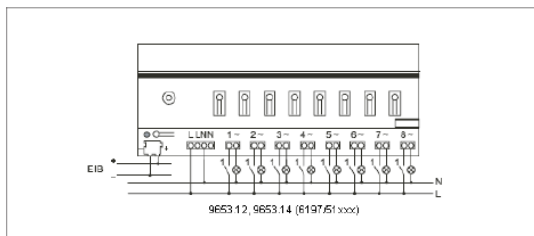
Esquema del circuito  
Conexión convencional  
con unidades de  
extensión, p. ej. 2020  
US.

La conexión de los  
componentes 9653.11 y  
9653.13 (6197/50xxx)  
se lleva a cabo como se  
muestra.



Esquema del circuito  
Con un control a través  
del EIB con unidades de  
extensión opcionales.

La conexión de los  
componentes 9653.11 y  
9653.13 (6197/50xxx)  
se lleva a cabo como se  
muestra.



1 Opcional



### 8.13.7 Cámaras IP CCTV:

## Cámaras de red AXIS 216FD/216FD-V

*Cámaras discretas para instalaciones de vigilancia exigentes*



#### DISEÑO DISCRETO Y COMPACTO ➤

La cámara de red AXIS 216FD-V es una cámara fija, tipo domo, especialmente diseñada para interiores que puedan estar expuestos a actos de vandalismo. La cámara AXIS 216FD tiene una carcasa más ligera a prueba de manipulaciones y también resulta adecuada para la vigilancia por vídeo en interiores. Las cámaras de red AXIS 216FD son fáciles de instalar y permiten un montaje flexible en pared o techo.

#### EXCELENTE CALIDAD DE IMAGEN ➤

Las cámaras de red AXIS 216FD ofrecen la alta calidad de imagen que los clientes esperan de los productos de Axis. Con barrido progresivo y 30 imágenes por segundo en resolución VGA completa, las cámaras AXIS 216FD garantizan que nada quedará sin constatar.

#### COMPATIBILIDAD CON AUDIO BIDIRECCIONAL ➤

Gracias a la compatibilidad con el audio bidireccional, las cámaras de red AXIS 216FD permiten a los usuarios remotos no sólo ver sino también oír y comunicarse con visitantes e intrusos.

#### EFICAZ GESTIÓN DE EVENTOS ➤

Las capacidades para la gestión de eventos garantizan un uso eficaz de las cámaras en el sistema de vídeo en red. Esto incluye detección de movimiento por vídeo multiventana, alarma antimanipulación, detección de audio y búfer de alarmas.



## VIGILANCIA DISCRETA Y FIABLE

La cámara AXIS 216FD-V es una cámara de red domo fija a prueba de agresiones diseñada para uso en interiores. La base metálica y la cubierta transparente duradera de la cámara ofrecen una protección excelente frente a actos de vandalismo, a la vez que ofrecen el mismo excelente rendimiento que la cámara AXIS 216FD.

Las cámaras de red AXIS 216FD tienen un diseño discreto y compacto que hace que sean la elección perfecta para interiores en los que tener cámaras discretas es un factor importante, como establecimientos comerciales y bancarios y centros educativos y penitenciarios.



## EXCELENTE CALIDAD DE IMAGEN

Gracias al sensor de barrido progresivo de alta calidad y a un procesamiento de imágenes avanzado, las cámaras de red AXIS 216FD proporcionan imágenes claras y nítidas incluso en condiciones de luz escasa.

## MOTION JPEG Y MPEG-4 SIMULTÁNEOS

Las cámaras de red AXIS 216FD ofrecen Motion JPEG y MPEG-4 simultáneos. Las secuencias de vídeo se pueden optimizar para obtener una mejor calidad de imagen y una mayor eficacia del uso del ancho de banda mediante la configuración de la velocidad de imagen, la resolución, el nivel de compresión y el formato, ofreciendo hasta 30 imágenes por segundo en resolución VGA.

## COMPATIBILIDAD CON AUDIO BIDIRECCIONAL

La compatibilidad con audio incluye la opción de usar el micrófono integrado o de conectar altavoces y micrófonos externos. Esto permite a los usuarios remotos oír lo que ocurre en una zona concreta y comunicar instrucciones, órdenes o peticiones a los visitantes o intrusos. El audio se puede deshabilitar cuando resulte inadecuado.

## EFICAZ GESTIÓN DE VÍDEO Y EVENTOS

Con las cámaras de red AXIS 216FD, se puede acceder al vídeo en cualquier momento, desde cualquier ordenador y lugar. Las cámaras de red AXIS 216FD también permiten realizar una gestión de eventos eficaz, con detección de movimiento multiventana, alarma antimanipulación, detección de audio, entradas y salidas (E/S) para conectar dispositivos como relés externos y sensores para activar la luz o abrir y cerrar puertas. El almacenamiento en búfer de imágenes previas y posteriores a la alarma protege las imágenes captadas justo antes y después de una alarma. Las cámaras de red AXIS 216FD admiten el software de gestión de vídeo AXIS Camera Station, que ofrece funciones remotas de supervisión por vídeo, grabación y reproducción.

## INTERFAZ DE PROGRAMACIÓN ABIERTA PARA APLICACIONES PERSONALIZADAS

Las cámaras de red AXIS 216FD incluyen la interfaz para programación de aplicaciones (API) VAPIX® de Axis Communications, que cumple los estándares de la industria y facilita el desarrollo de soluciones de software personalizadas. También garantiza que los usuarios disfrutarán de la más amplia gama de aplicaciones de terceros del mercado, disponibles a través de los socios de desarrollo de aplicaciones (ADP) de Axis.

## FÁCIL INSTALACIÓN

La instalación de las cámaras de red AXIS 216FD es rápida y sencilla. Estas cámaras permiten un montaje flexible en pared, techo o falso techo y un ajuste versátil gracias al movimiento horizontal, vertical y giratorio del objetivo de óptica variable hacia cualquier ángulo de la cámara. Las cubiertas transparentes ahumadas y el kit de montaje en falsos techos son opciones que pueden aplicarse para obtener una discreción aún mayor.



## ALIMENTACIÓN A TRAVÉS DE ETHERNET (POE)

La alimentación a través de Ethernet (PoE) permite la transmisión de electricidad a las cámaras de red AXIS 216FD a través del cable de red, con lo que se reduce la necesidad de cableado y los gastos de instalación. Esto también significa que se puede garantizar la alimentación continua si se utiliza un SAI (sistema de alimentación ininterrumpida).





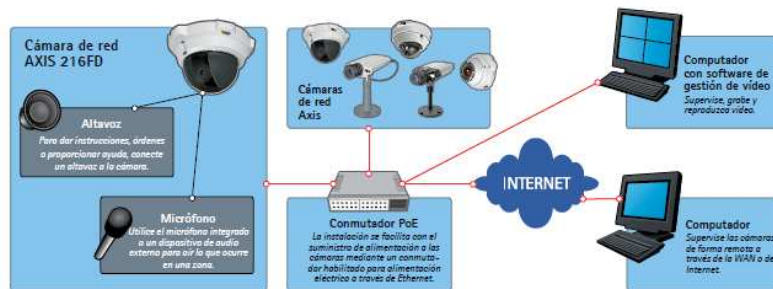
## GESTIÓN DE RED Y SEGURIDAD AVANZADAS

Las cámaras de red AXIS 216FD admiten el software AXIS Camera Management, que ofrece funciones de gestión centralizada de las cámaras AXIS 216FD y otros dispositivos de vídeo en red de Axis. El software localiza y muestra el estado de conexión, ajusta las direcciones IP, configura una o varias unidades y gestiona las actualizaciones de firmware y los derechos de acceso de los usuarios. Las cámaras de red AXIS 216FD ofrecen un conjunto completo de funciones de seguridad de la red, como protección mediante contraseña de varios niveles, filtrado de direcciones IP y cifrado HTTPS.

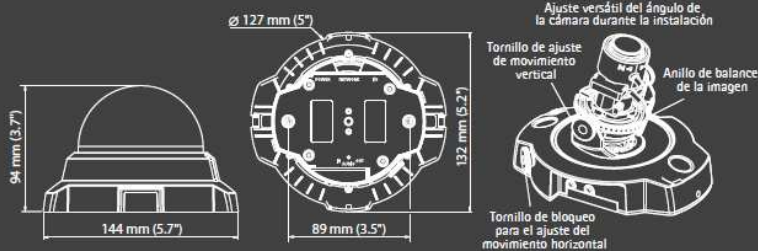
Las cámaras de red AXIS 216FD admiten la calidad del servicio (QoS), que permite reservar capacidad de red y establecer prioridades en la supervisión crítica de una red sensible a la calidad del servicio. Además de ser compatibles con IPv4, también lo son con IPv6, como medida de seguridad ante la creciente escasez de direcciones IP, lo que elimina la necesidad de la traducción de direcciones de red y simplifica la configuración en una red habilitada para IPv6.



## AXIS 216FD/216FD-V: UNA INSTALACIÓN TÍPICA



## DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: CÁMARAS DE RED AXIS 216FD/AXIS 216FD-V			
<b>Modelos</b>	AXIS 216FD: Carcasa a prueba de manipulaciones AXIS 216FD-V: Carcasa a prueba de agresiones	<b>Procesadores, memoria y reloj</b>	CPU, procesamiento y compresión de video: ARTPEC-A RAM: 32 MB, Flash: 8 MB Reloj de tiempo real con batería
<b>Sensor de imagen</b>	CMOS de barrido progresivo de 1/4" RGB Micron	<b>Alimentación</b>	4,9-5,1 V CC máx. 3,6 W Alimentación a través de Ethernet (IEEE 802.3af) Clase 1
<b>Objetivo</b>	Fujinon, F1.3 óptica variable de 2,8 a 10 mm, iris de tipo DC Intervalo de enfoque: desde 0,3 m hasta infinito	<b>Condiciones de funcionamiento</b>	0-50 °C (32-122 °F) Humedad relativa: 20 -80% (sin condensación)
<b>Ángulo de visión</b>	20°-73° horizontal	<b>Instalación, gestión y mantenimiento</b>	Herramienta AXIS Camera Management en CD y configuración basada en la Web Configuración de copia de seguridad y restauración  Actualizaciones de firmware a través de HTTP o FTP, firmware disponible en <a href="http://www.axis.com">www.axis.com</a>
<b>Ajuste del ángulo de la cámara</b>	Horizontal 360°, vertical 170°, giro 340°	<b>Acceso a video desde el navegador Web</b>	Visualización en directo Grabación de video en archivo (ASF) Recorrido de secuencias para un máximo de 20 fuentes de video Axis Páginas HTML personalizables
<b>Iluminación mínima</b>	1 lux, F1.3	<b>Requisitos mínimos para uso a través de la Web</b>	CPU Pentium III a 500 MHz o superior, o AMD equivalente 128 MB de RAM Tarjeta gráfica compatible con DirectX 9, Direct Draw Windows XP, 2000 Internet Explorer 6.x o posterior  Para otros sistemas operativos y navegadores, consulte <a href="http://www.axis.com/techsup">www.axis.com/techsup</a>
<b>Compresión de video</b>	Motion JPEG MPEG-4 Parte 2 (ISO/IEC 14496-2) con estimación del movimiento Perfiles: ASP y SP	<b>Integración de sistema</b>	API abierta para la integración de la aplicación, con VAPIX® de Axis Communications*, kit de desarrollo AXIS Media Control*, datos de activación de eventos en transmisión de video Calidad de servicio (QoS) Capa 3, DiffServ Model Sistema operativo Linux incorporado  * Disponible en <a href="http://www.axis.com">www.axis.com</a>
<b>Resoluciones</b>	9 resoluciones desde 640x480 hasta 160x120 a través de API 6 selecciones a través de la página Web de configuración	<b>Protocolos compatibles</b>	IPv4/v6, HTTP (con Autenticación), HTTPS, SSL/TLS*, TCP, QoS, SNMPv1/v2c/v3 (MIB-II), RTSP, RTP, UDP, IGMP, RTCP, SMTP, FTP, ICMP, DHCP, UPnP, Bonjour, ARP, DNS, DynDNS, SOCKS, NTP, IEEE 802.1X Más información sobre el uso de protocolos disponible en <a href="http://www.axis.com">www.axis.com</a>  * Este producto incluye software desarrollado por Open SSL Project para ser usado en el kit de herramientas de Open SSL ( <a href="http://www.openssl.org">http://www.openssl.org</a> )
<b>Velocidad de imagen</b>	Hasta 30 ips en todas las resoluciones (Motion JPEG o MPEG-4)	<b>Accesorios incluidos</b>	Guía de instalación, CD con manual de usuario, software, herramientas de gestión e instalación, kits de montaje y conectores, fuente de alimentación de 5,1 V CC, licencias para 1 codificador y 1 descodificador, software de descodificación de Windows
<b>Transmisión de video</b>	Motion JPEG y MPEG-4 simultáneos Velocidad de imagen y ancho de banda controlables Velocidad de bits variable y constante (MPEG-4)	<b>Software de gestión de video (no incluido)</b>	AXIS Camera Station: aplicación de vigilancia para visualización, grabación y archivo de hasta 25 cámaras  Consulte <a href="http://www.axis.com/partner/adp_partners.htm">www.axis.com/partner/adp_partners.htm</a> para obtener más información acerca de aplicaciones de software disponibles a través de socios desarrolladores de aplicaciones
<b>Ajustes de la imagen</b>	Niveles de compresión: 100 Rotación: 0°, 180° Reflejo Nivel de color configurable, brillo, nitidez, balance de blancos, control de exposición, ajuste más preciso del comportamiento con poca luz Funciones de texto en pantalla: hora, fecha, texto, imagen o máscara de privacidad	<b>Accesorios (no incluidos)</b>	Carcasa a prueba de manipulaciones con cubierta transparente ahumada Kit de montaje para falsos techos (AXIS 216FD) Pack con licencia multiusuario para el descodificador
<b>Velocidad de obturación</b>	1/15000 s a 1/4 s	<b>Homologaciones</b>	EN 55022 Clase B, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55024, FCC Parte 15 Subparte B Clase B, ICES-003 Clase B, VCCI Clase B, C-tick AS/NZS CISPR 22, EN 60950 Fuente de alimentación: EN 60950, UL, CSA
<b>Audio</b>	Bidireccional (semidúplex), unidireccional o audio desactivado Micrófono integrado o entrada de línea/micrófono externo La salida de audio mono (nivel de línea) se conecta al altavoz activo con el amplificador integrado Compresión de audio: AAC LC 8 kHz 32 kbit/s, G.711 PCM 64 kbit/s G.726 ADPCM 32 ó 24 kbit/s	<b>Dimensiones (Alt. Anch.xProf.) y peso</b>	94 x 144 x 132 mm (3,7" x 5,7" x 5,2") Peso AXIS 216FD: 425 g (0,94 lb) sin fuente de alimentación AXIS 216FD-V: 580 g (1,28 lb) sin fuente de alimentación
<b>Seguridad</b>	Protección multiusuario mediante contraseña para restringir los niveles de acceso a la cámara, filtro de direcciones IP, cifrado HTTPS, control de acceso a la red IEEE 802.1X, registro de acceso de usuarios		
<b>Usuarios</b>	20 usuarios simultáneos Un número ilimitado de usuarios en multidifusión (MPEG-4)		
<b>Gestión de eventos y alarmas</b>	Eventos activados por detección de movimiento multiventana integrado, alarma antimanipulación, detección de audio, entrada externa o según un programa Carga de imágenes a través de FTP, correo electrónico y HTTP Notificación a través de TCP, correo electrónico, HTTP y salida externa Búfer pre y post alarma de 9 MB (400 imágenes o más, con una resolución máxima de 640 x 480)		
<b>Conectores</b>	RJ-45 para Ethernet 10BaseT/100BaseTX Mini toma de alimentación de CC Bloque de terminales para 1 entrada de alarma y 1 salida Toma de 3,5 mm para entrada de micrófono (máx. 80 mVpp) o entrada de línea mono (máx. 6,4 Vpp) Toma de 3,5 mm para salida de línea mono (máx. 1,3 Vpp) a altavoz activo		
<b>Carcasa</b>	AXIS 216FD: base de policarbonato y cubierta transparente de policarbonato AXIS 216FD-V: resistencia a impactos de 1000 kg (2200 lbs) carcasa con base metálica y cubierta transparente de policarbonato duradera Instalación a prueba de manipulaciones en pared, techo o falso techo		

[www.axis.com](http://www.axis.com)

©2008 Axis Communications AB. AXIS COMMUNICATIONS, AXIS, ETRAX, ARTPEC y VAPIX son marcas comerciales registradas o solicitudes de registro de marca comercial de Axis AB en diferentes jurisdicciones. Todos los demás nombres de empresas, productos y denominaciones sociales son marcas comerciales registradas de su respectivo titular. Nos reservamos el derecho de introducir modificaciones sin previo aviso.



## 9 PRESUPUESTOS

### 9.1 Presupuesto capítulo 5:

ARTICULO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	Importe (€)
<b>Presupuesto Capítulo 5</b>				
<b>5,1 Cuadros</b>				
Ud	Envolvente cuadro principal de domótica incluida instalación de latiguillo de tierras y alimentación de la fuente de alimentación. Cuadro tipo Pragma de MG de 52 módulos incluido Magnetotérmico de 6A para alimentación totalmente instalado IP 54	1,00	454,11	454,11
Ud	Envolvente Sub cuadro 1, 2, 3 de domótica incluida instalación de latiguillo de tierras y alimentación de la fuente de alimentación. Cuadro tipo Pragma de MG de 96 módulos incluido Magnetotérmico de 6A para alimentación totalmente instalado IP 54	3,00	494,11	1.482,33
Mts	Cable tipo YCYM de 2x2x0,8 mm2 para Bus Knx instalado por canalizaciones existentes	360,00	0,90	324,00
<b>5,2 CCTV</b>				
Ud	Videograbador digital para 16 cámaras con posibilidad de acceso remoto desde Internet con software o por Web	1,00	1.290,18	1.290,18
Ud	Software del transmisor VT200 y puesta en marcha	1,00	860,36	860,36
<b>5,3 Pasarelas</b>				
Ud	Pasarela IntesisBox KNX - Modbus RTU master (3000 puntos), ref. IBOX-KNX-MBRTU-B	1,00	1.469,02	1.469,02
Ud	Pasarela modbus/Galaxy ref IBOX-MBS-GALAXY	1,00	949,02	949,02
Ud	Pasarela modbus/Notifier ID 3000 ID3000, ref. IBOX-MBS-NID3000	1,00	949,02	949,02
Ud	Software, programación y puesta en marcha	1,00	700,36	700,36
Mts	cableado dos hilos cable apantallado MODBUS	89,00	0,53	47,17
Ud	Conectores RS232	2,00	21,80	43,60
<b>5,4 Iluminación y BT</b>				
Ud	Bloque de 8 entradas binarias tipo 9695,6 ABB o similar totalmente cableadas en los diferentes cuadros de domótica	10,00	314,62	3.146,20
Ud	Bloque de 4 entradas binarias tipo 9695,4 ABB o similar totalmente cableadas en los diferentes cuadros de domótica	1,00	221,82	221,82
Ud	Bloque de 12 salidas 10A 230 V ABB tipo 9689,1 o similar totalmente cableadas en los diferentes cuadros de domótica	11,00	425,82	4.684,02
Ud	Bloque de bloque 4 S 20 A 230 V ABB tipo 9689,1 o similar totalmente cableadas en los diferentes cuadros de domótica	1,00	292,22	292,22
Ud	Bloque de 12 salidas 16A 230 V ABB tipo 9694,3 o similar totalmente cableadas en los diferentes cuadros de domótica	1,00	487,42	487,42



ARTICULO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	Importe (€)
Ud	Pulsador quádruple tipo ABB incluido acoplador al Bus en Blanco totalmente instalados incluido tubo, cableado y ayudas de albañilería	2,00	172,22	344,44
Ud	Cableado de nuevas salidas desde cada magnetotérmico de protección de las salidas existentes en los cuadros eléctricos a los nuevos cuadros de domótica para las salidas de alumbrado, incluido cableado y mano de obra	1,00	1.128,58	1.128,58
Ud	Cableado desde los cuadros existentes de pulsadores a las entradas binarias de los nuevos cuadros incluido cableado y mano de obra	1,00	928,58	928,58
Ud	Bobina de disparo MG para interruptores generales de protección en Cuadros eléctricos totalmente instalada y cableada	3,00	257,02	771,06
Ud	Bobina de mínima tensión MG para interruptores generales de protección en Cuadros eléctricos totalmente instalada y cableada	3,00	281,02	843,06
<b>5,5 Interface telefónico</b>				
Ud	Interface telefónico tipo ABB o similar	1,00	947,42	947,42
Ud	Software, programación y puesta en marcha	1,00	290,18	290,18
<b>5,6 Pantalla táctil</b>				
Ud	Pantalla táctil	1,00	1.520,00	1.520,00
Ud	Software, programación y puesta en marcha	1,00	580,36	580,36
<b>5,7 Targetas ONROM</b>				
Ud	Tarjeta Onrom CX ONE CJ1W-SCU41	3,00	458,04	1.374,12
Ud	Software Macro de protocolo y puesta en marcha	1,00	1.020,36	1.020,36
UD	Conectores RS232	3,00	21,80	65,40
UD	Sensor de inundación más acoplador al bus totalmente instalado y cableado.	10,00	142,62	1.426,20
<b>5,8 ELEMENTOS BUS KNX</b>				
Ud	Fuente de alimentación del bus 640 mA con conexión a suministro de emergencia totalmente instalada incluso cableado a SAI	1,00	285,02	285,02
Ud	Sistema de alimentación ininterrumpida totalmente instalado	1,00	84,69	84,69
Ud	Baterías de plomo 18 AH para suministro ilimitado totalmente instalado	1,00	111,42	111,42
Ud	Caja de 50 bornas de conexión	1,00	49,20	49,20
Ud	Software ETS 3 ingeniería y puesta en marcha de las elementos.	1,00	3.941,08	3.941,08
Ud	Formación para la propiedad	1,00	1.160,72	1.160,72
<b>TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA (€)</b>				<b>34.272,74</b>
<b>TOTAL GASTOS Y BENEFICIO INDUSTRIAL 16% (€)</b>				<b>5.483,64</b>
<b>IVA 16% (€)</b>				<b>6361,02</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO (€)</b>				<b>46117,39</b>

## 9.2 Presupuesto capítulo 6:

ARTICULO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	Importe (€)
<b>Presupuesto Capítulo 5</b>				
<b>5,1 Cuadros</b>				
Ud	Envoltente cuadro principal de domótica incluida instalación de latiguillo de tierras y alimentación de la fuente de alimentación. Cuadro tipo Prisma G de MG de 72 módulos incluido Magnetotérmico de 6A para alimentación totalmente instalado IP 55	1,00	454,11	454,11
Ud	Envoltente Sub cuadro 1, 2, 3 de domótica incluida instalación de latiguillo de tierras y alimentación de la fuente de alimentación. Cuadro tipo Prisma tipo G de MG de 96 módulos incluido Magnetotérmico de 6A para alimentación totalmente instalado IP 55	3,00	494,11	1.482,33
Mts	Cable tipo YCYM de 2x2x0,8 mm2 para Bus Knx instalado por canalizaciones existentes	900,00	0,90	810,00
<b>5,2 CCTV</b>				
Ud	Cámaras de CCTV tipo Axis, con tecnología IP, instaladas y fijadas a la pared con los anclajes correspondientes. Carcasas de seguridad VT Verso (0217-001) por ser locales húmedos, totalmente conectadas y probadas.	31,00	419,06	12.990,86
Ud	Tarjetera para el servidor Web de vídeo FlexWATCH-500A, software e instalación en SCDI	1,00	980,36	980,36
Ud	Midspans y splitters PoE de Axis para concentrar las cámaras totalmente instalado	1,00	461,89	461,89
Ud	3 licencias de software y formación del personal de mantenimiento	1,00	2.250,90	2.250,90
Ud	Cableado con cable de red categoría 6E de las cámaras de CCTV desde el concentrador en el cuarto Rack. Probadas las tiradas y certificadas, totalmente conectadas con una distancia media de 90 mts	31,00	122,04	3.783,24
<b>5,3 Pasarelas</b>				
Ud	Pasarela IntesisBox KNX - Modbus RTU master (3000 puntos), ref. IBOX-KNX-MBRTU-B	1,00	1.469,02	1.469,02
Ud	Pasarela modbus/Notifier ID 3000 ID3000, ref. IBOX-MBS-NID3000	1,00	949,02	949,02
Ud	Software, programación y puesta en marcha	1,00	700,36	700,36
Mts	cableado dos hilos cable apantallado MODBUS	60,00	0,53	31,80
Ud	Conectores RS232	2,00	21,80	43,60
<b>5.5 Antiintrusión</b>				
Ud	Central de alarmas JUNG CA 96 IP GPRS, un teclado, baterías , totalmente instalada en recepción.	1,00	1.314,18	1.314,18
<b>5,5 Iluminación y BT</b>				
Ud	Detector de pared Abb KNX tipo c8241.9/8441.9(7782415) totalmente instalado y calibrado	55,00	113,82	6.260,10

Ud	Detector de techo 360º	42,00	134,62	5.654,04
Ud	Sensor de luz exterior JUNG 2160 Reg totalmente instalado y calibrado	1,00	277,02	277,02

ARTICULO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	Importe (€)
Ud	Sensor de luz interior ABB 9653.6 totalmente instalado y calibrado	3,00	253,02	759,06
Ud	Dimmer 8 canales 1 A Abb totalmente instalado y conexionado	2,00	613,02	1.226,04
Ud	Regulador de fluorescencia 9693.12	2,00	174,62	349,24
Ud	Bloque de 8 entradas binarias tipo 9695,6 ABB o similar totalmente cableadas en los diferentes cuadros de domótica	3,00	314,62	943,86
Ud	Bloque de 4 entradas binarias tipo 9695,4 ABB o similar totalmente cableadas en los diferentes cuadros de domótica	3,00	221,82	665,46
Ud	Bloque de 12 salidas 10A 230 V ABB tipo 9689,1 o similar totalmente cableadas en los diferentes cuadros de domótica	8,00	425,82	3.406,56
Ud	Bloque de bloque 4 S 20 A 230 V ABB tipo 9689,1 o similar totalmente cableadas en los diferentes cuadros de domótica	1,00	292,22	292,22
Ud	Bloque de 12 salidas 16A 230 V ABB tipo 9694,3 o similar totalmente cableadas en los diferentes cuadros de domótica	1,00	487,42	487,42
Ud	Pulsador cuádruple tipo ABB incluido acoplador al Bus en Blanco totalmente instalados incluido tubo, cableado y ayudas de albañilería	2,00	113,82	227,64
Ud	Pulsador doble tipo ABB incluido acoplador al Bus en Blanco totalmente instalados incluido tubo, cableado y ayudas de albañilería	0,00	73,02	0,00
Ud	Bobina de disparo MG para interruptores generales de protección en Cuadros eléctricos totalmente instalada y cableada	3,00	257,02	771,06
Ud	Bobina de mínima tensión MG para interruptores generales de protección en Cuadros eléctricos totalmente instalada y cableada	3,00	281,02	843,06
<b>5,5 Interface telefónico</b>				
Ud	Interface telefónico tipo ABB o similar	1,00	947,42	947,42
Ud	Software, programación y puesta en marcha	1,00	290,18	290,18
<b>5,6 Pantalla táctil</b>				
Ud	Pantalla táctil	1,00	1.520,00	1.520,00
Ud	Software, programación y puesta en marcha	1,00	580,36	580,36
<b>5,7 Targetas ONROM</b>				
Ud	Tarjeta Onrom CX ONE CJ1W-SCU41	3,00	458,04	1.374,12
Ud	Software Macro de protocolo y puesta en marcha	1,00	1.020,36	1.020,36
UD	Conectores RS232	3,00	21,80	65,40
UD	Sensor de inundación más acoplador al bus totalmente instalado y cableado.	10,00	142,62	1.426,20
<b>5,8 ELEMENTOS BUS KNX</b>				
UD	Acoplador de línea 9687	3,00	303,42	910,26
Ud	Fuente de alimentación del bus 640 mA con conexión a suministro de emergencia totalmente instalada incluso cableado a SAI	4,00	285,02	1.140,08

Ud	Sistema de alimentación ininterrumpida totalmente instalado	1,00	84,69	84,69
Ud	Baterías de plomo 18 AH para suministro ilimitado totalmente instalado	1,00	111,42	111,42

ARTICULO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	Importe (€)
Ud	Caja de 50 bornas de conexión	1,00	49,20	49,20
Ud	Software ETS 3 ingeniería y puesta en marcha de las elementos.	1,00	3.941,08	3.941,08
Ud	Formación para la propiedad	1,00	1.160,72	1.160,72

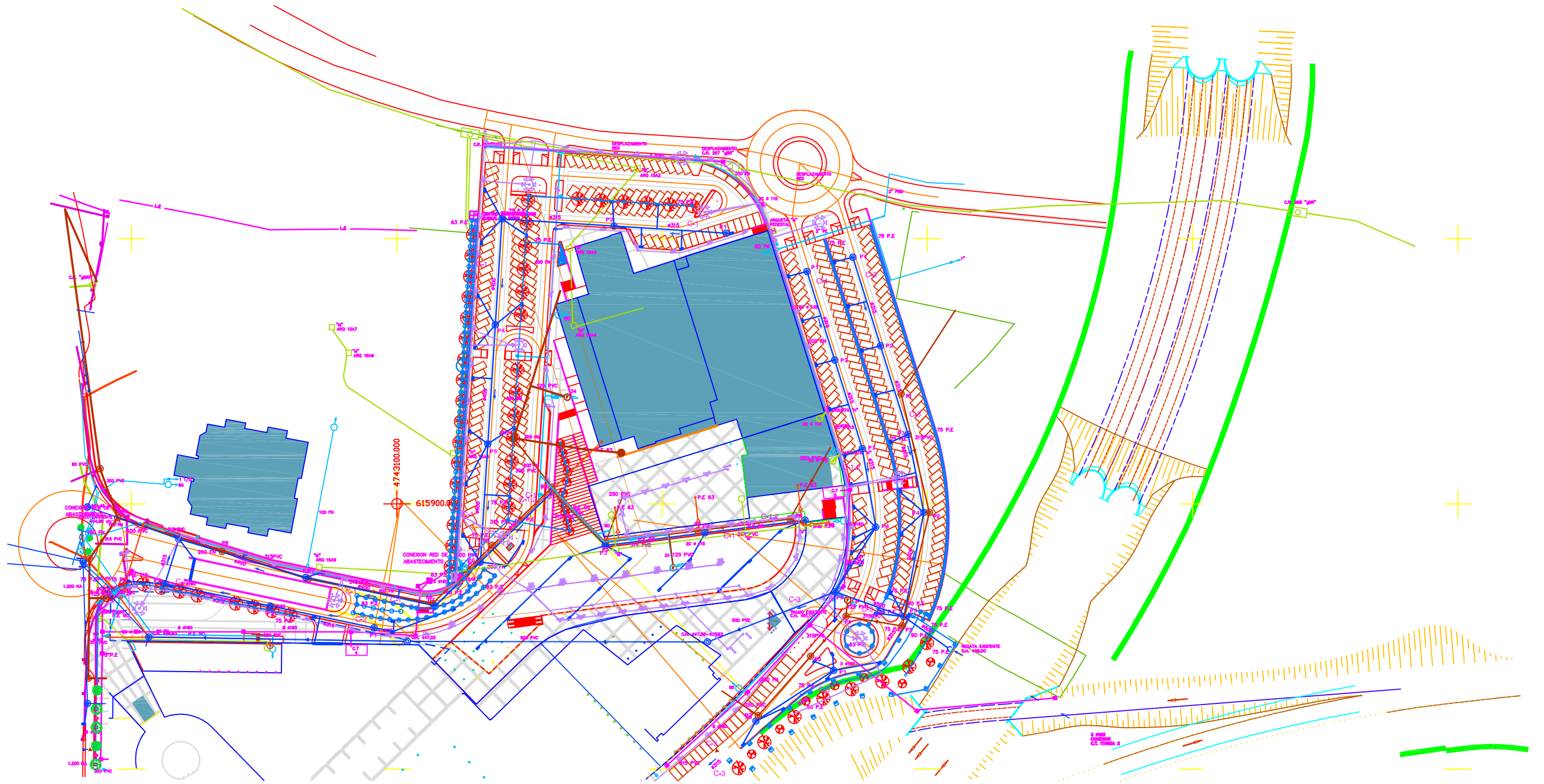
<b>TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA (€)</b>				<b>64.505,94</b>
<b>TOTAL GASTOS Y BENEFICIO INDUSTRIAL 16% (€)</b>				<b>10.320,95</b>
<b>IVA 16% (€)</b>				<b>11.972,30</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO (€)</b>				<b>86799,19</b>

## 10 BIBLIOGRAFÍA

- Proyecto BT del Palacio de Hielo de Itaroa, autor ingeniería LKS fecha 2005
- Proyecto de actividades clasificadas del Palacio de Hielo de Itaroa fecha 2005, autor ingeniería LKS.
- Proyecto de climatización de Palacio del Hielo de Itaroa, fecha 2005 autor ingeniería LKS.
- Manual para la gestión técnica de edificios y viviendas KNX, autor KNX Association.
- Manual de montaje y puesta en servicio de instalaciones KNX.
- Catálogo oficial Coydo.
- Catálogo ABB Niessen sistemas inteligentes.
- Catálogo Jung sistemas domóticos.
- www.tecnopiscinas.com
- GIROA mantenimientos, empresa mantenedora de la climatización del edificio.
- Omron España.
- Intesis box España. Manuales técnicos de pasarela Modbus/KNX, Modbus/Galaxy y Modbus/NotifierId3000.
- KNX Forum.
- Catálogo y manual técnico Notifier ID 3000
- Honeyweel, catálogo y manual técnico de central Gálaxy
- Catálogo y manual Axis.
- Catálogo Uss Corporation.
- Catálogo Teldet security para Video Watch.
- Mecanismos Delta Profil.

## 11 PLANOS



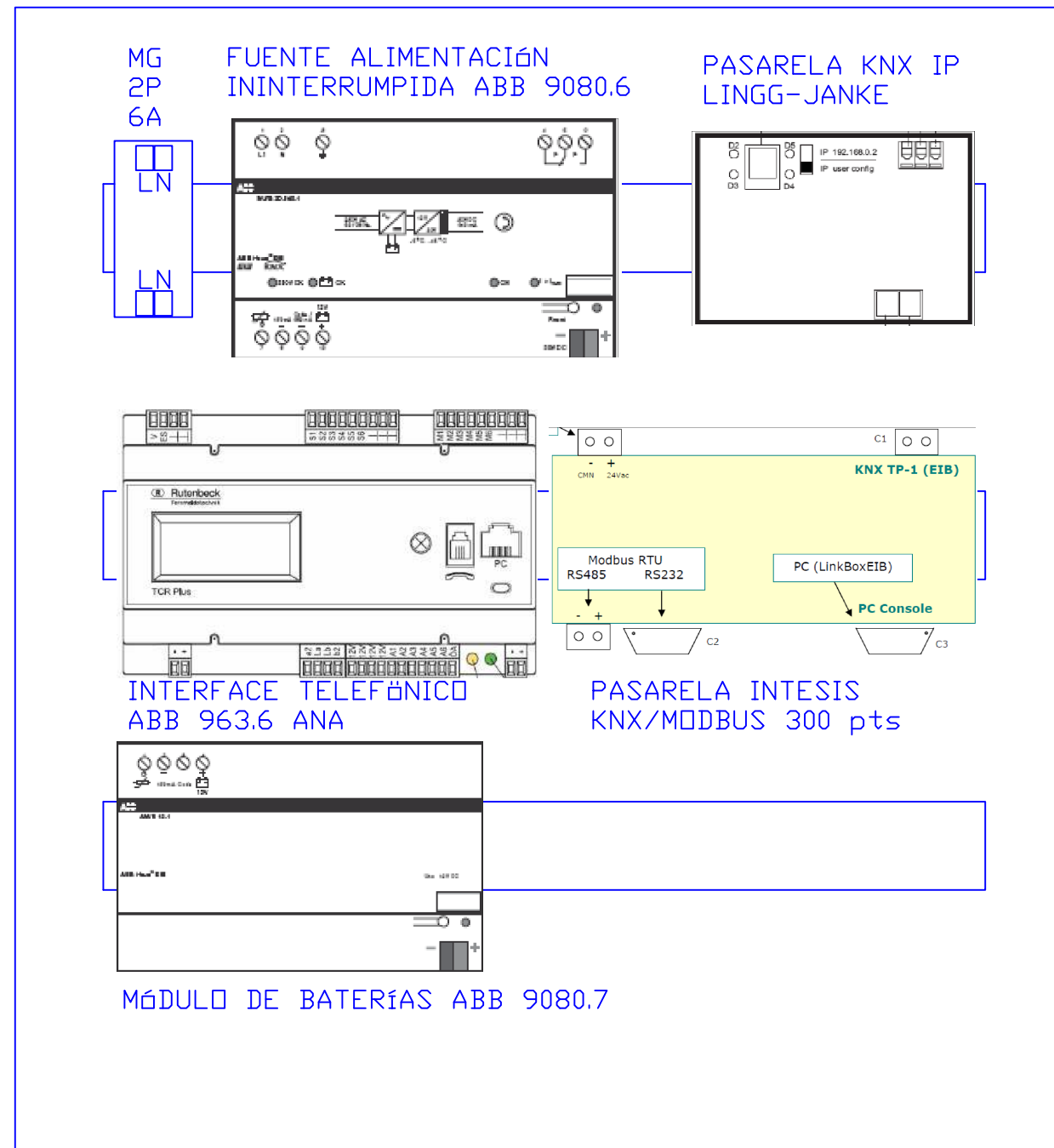


	Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	<b>E.T.S.I.I.T.</b>		DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE AUTOMATICA Y COMPUTACION	
		INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION			
PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>				REALIZADO:  VITAL GARCÍA, DAVID	
				FIRMA:	
PLANO:  PLANO DE SITUACIÓN				FECHA: MARZO 2010	ESCALA: N° PLANO  0

# CUADRO PRINCIPAL DOMÓTICA

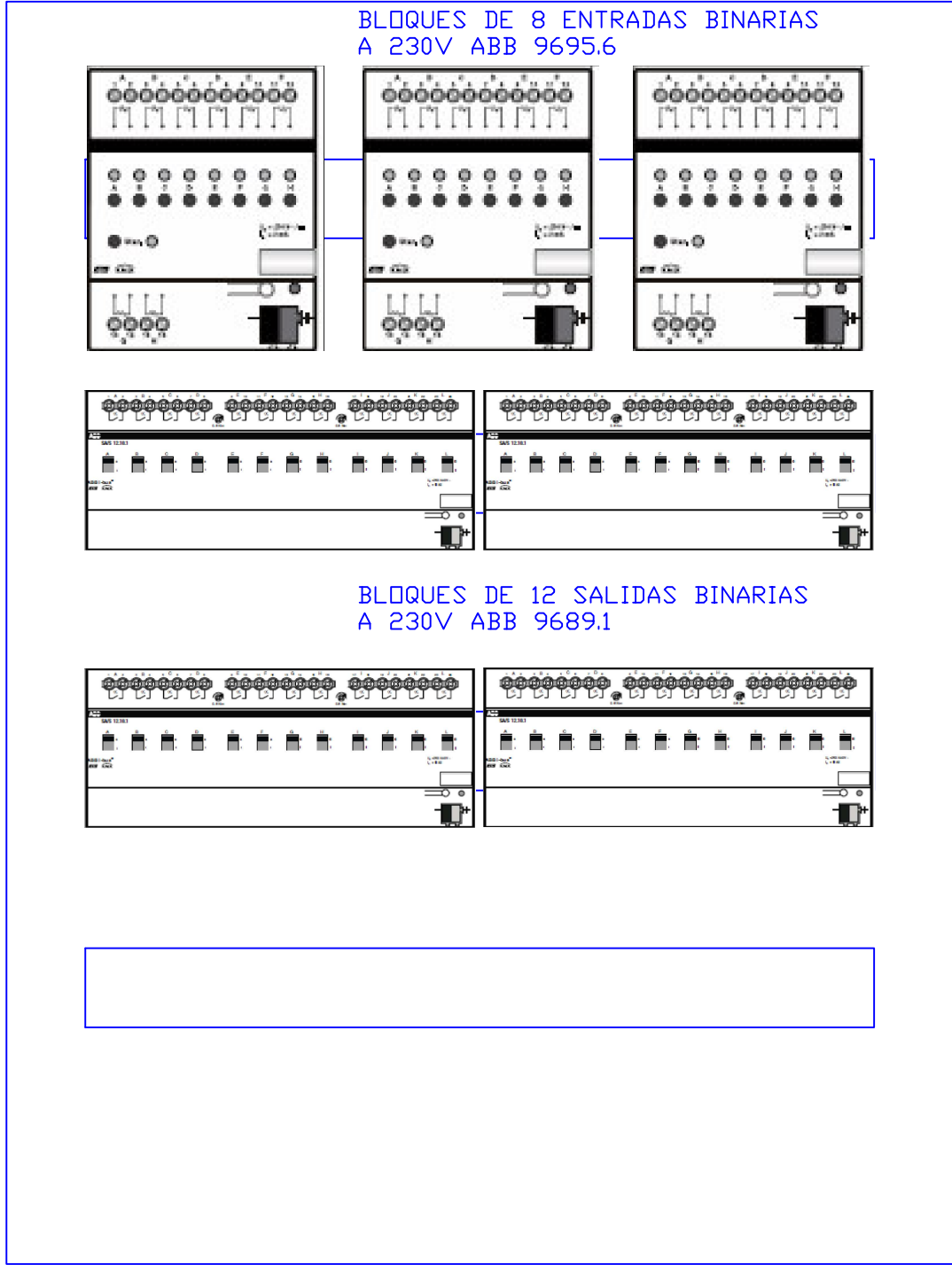
## DIMENSIONES 650x600x400 mm

### TIPO PRISMA SISTEMA G IP 55



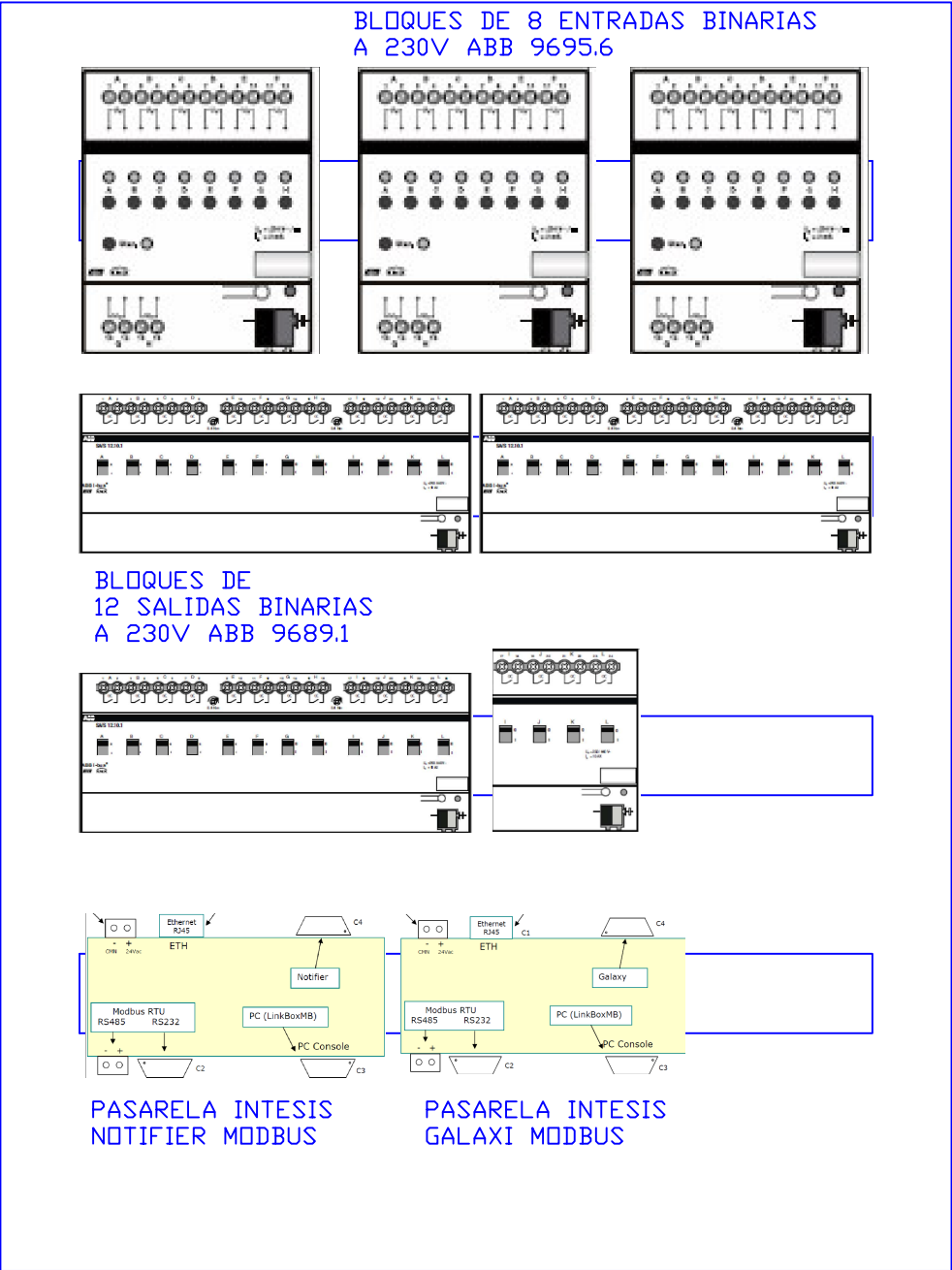
 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	<b>E.T.S.I.I.T.</b> INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION		DEPARTAMENTO DE AUTOMÁTICA Y COMPUTACION	
	PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>		REALIZADO: VITAL GARCÍA, DAVID	
PLANO: CUADRO PRINCIPAL DOMOTICA CAPÍTULO 5		FECHA: MARZO 2010	ESCALA:	Nº PLANO: 1

SUB CUADRO 1 DOMÁTICA  
DIMENSIONES 850x600x400 mm  
TIPO PRISMA SISTEMA G IP 55



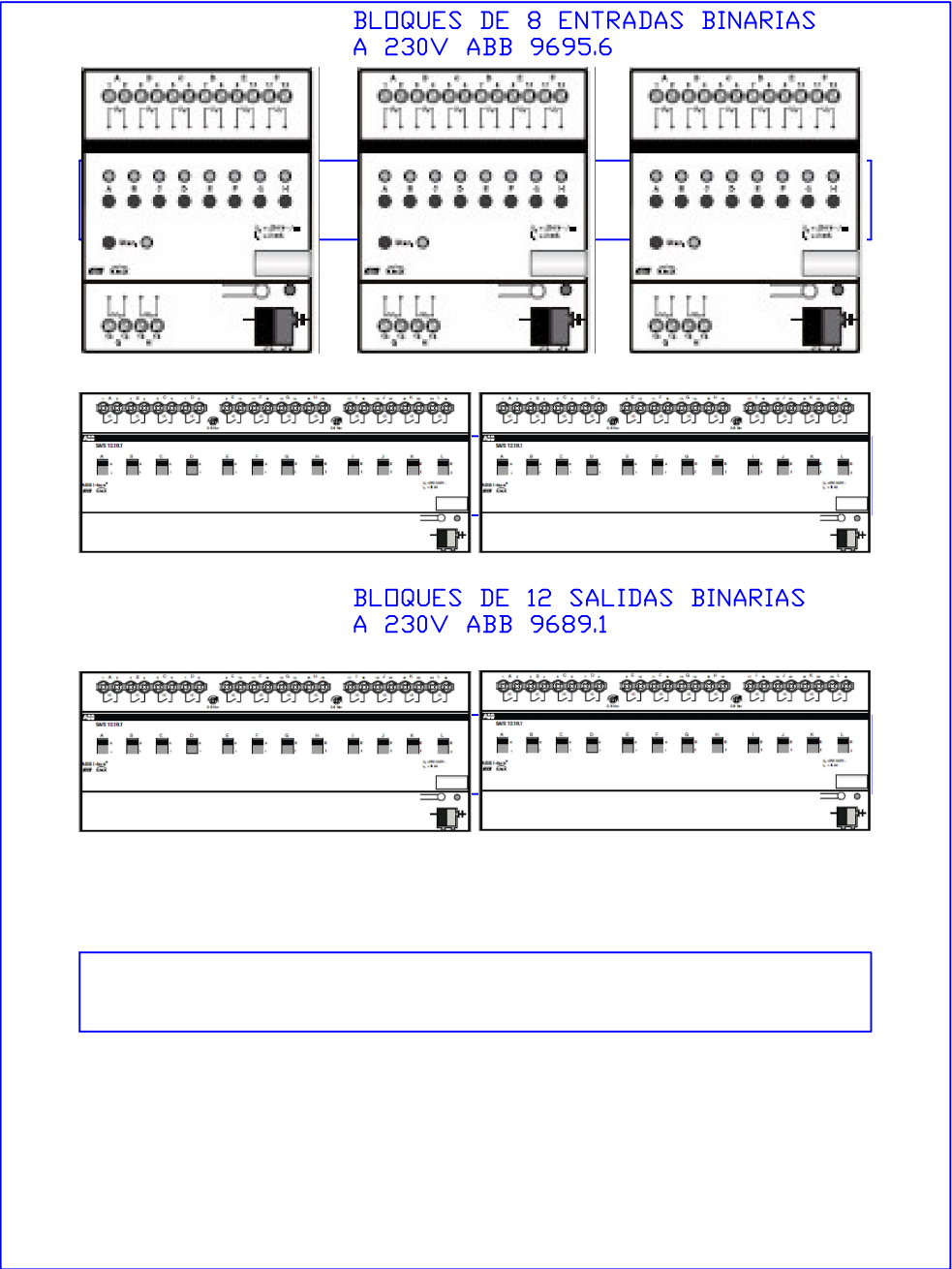
	Universidad Pública de Navarra <i>Nafarroako Unibertsitate Publikoa</i>	<b>E.T.S.I.I.T.</b>	DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE AUTOMATICA Y COMPUTACION		
		INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION			
PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>			REALIZADO: VITAL GARCÍA, DAVID		
			FIRMA:		
PLANO: SUBCUADRO 1 DOMOTICA CAPÍTULO 5			FECHA: MARZO 2010	ESCALA:	Nº PLANO 2

SUB CUADRO 2 DOMÓTICA  
DIMENSIONES 850x600x400 mm  
TIPO PRISMA SISTEMA G IP 55



 <div>Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa</div>	<b>E.T.S.I.I.T.</b>	DEPARTAMENTO DE DEPARTAMENTO DE AUTOMATICA Y COMPUTACION		
	INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION	REALIZADO: VITAL GARCÍA, DAVID		
PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>		FIRMA:		
PLANO: SUBCUADRO 2 DOMOTICA CAPÍTULO 5		FECHA: MARZO 2010	ESCALA:	Nº PLANO 3

SUB CUADRO 3 DOMÓTICA  
DIMENSIONES 850x600x400 mm  
TIPO PRISMA SISTEMA G IP 55



 <div>Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa</div>	<b>E.T.S.I.I.T.</b>	DEPARTAMENTO DE DEPARTAMENTO DE AUTOMATICA Y COMPUTACION		
	INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION	REALIZADO: VITAL GARCÍA, DAVID		
PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>		FIRMA:		
PLANO:	SUBCUADRO 3 DOMOTICA CAPÍTULO 5	FECHA: MARZO 2010	ESCALA:	Nº PLANO 4



Armario Rack de dimensiones  
800x600F marca EQUIN con  
perfil de 19"

	Plataforma de Comunicaciones -ALCATEL OmniPCX OFFICE conexiones RJ45,
	Panel BRAND REX CAT6 Plus Milenium 250Mhz de 24 port
	Panel BRAND REX CAT6 Plus Milenium 250Mhz de 24 port
	Panel BRAND REX CAT6 Plus Milenium 250Mhz de 24 port
	Panel BRAND REX CAT6 Plus Milenium 250Mhz de 24 port
	Panel BRAND REX CAT6 Plus Milenium 250Mhz de 24 port
	UPS CLHORIDE Power LAN 750VA's 10 mi. De autonomia

PISTA  
HIELO

SOLARIUM

BALNEARIO

ENTREOPLANTA

P.BAJA  
CUBO

SÓTANO

CABLE RED  
CAT 6E

BUS  
KNX  
CABLE CYM  
2x2x0.8

Cable RS  
485 2 hilos

1 Ud Sensor  
inundación

4 Cámaras CCTV  
Axis IP

4 Ud Sensor  
inundación

13 Cámaras CCTV  
Axis IP

Cuadro Hydrocontrol

1 pulsador

5 Cámaras CCTV  
Axis IP

5 Cámaras CCTV  
CONVENCIONALES

2 Ud Sensor  
inundación

CGBT

Cuadro Clima

Salidas230V

Salidas230V

ONROM/MODBUS

ONROM/MODBUS

EN  
BINARIAS

Salidas230V

Salidas230V

Salidas230V

Salidas230V

MG  
6A

FA

PAS  
IP/KNX

PAS  
MODBUS  
KNX

INTERFACE  
TELEFÓNICO

BATERÍA

ONROM/MODBUS

RACK  
DATOS  
Centralita  
Telefónica

CONMUTADORES  
SWICHES

GRABADOR  
KNX

SCDI

SAI

Notifier  
Modbus

Galaxy  
Modbus

Entradas binarias

Salidas230V

Salidas230V

Salidas230V

Salidas230V

EN  
BINARIAS

Salidas230V

Salidas230V

Salidas230V

Salidas230V

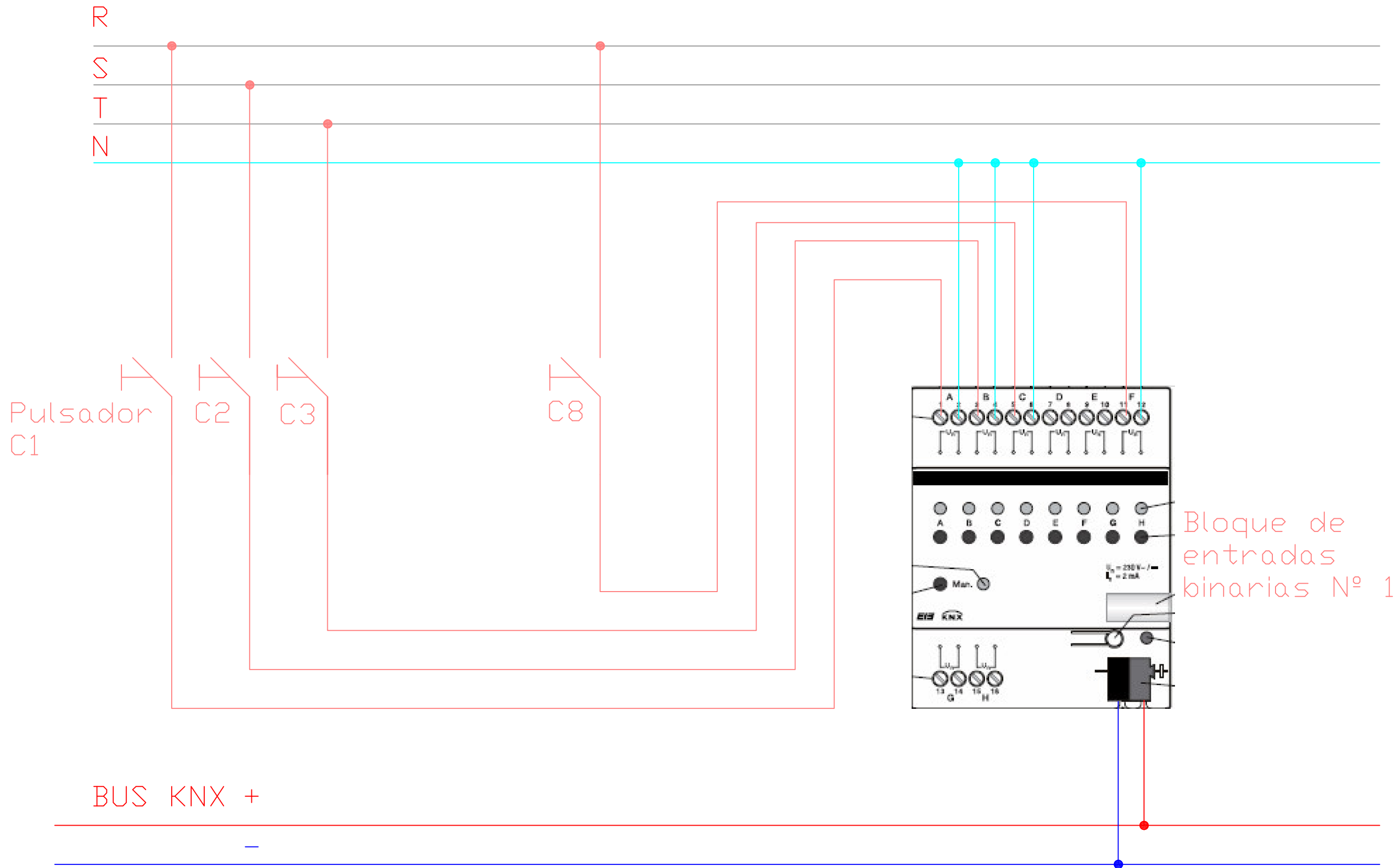
2 Ud Sensor  
inundación

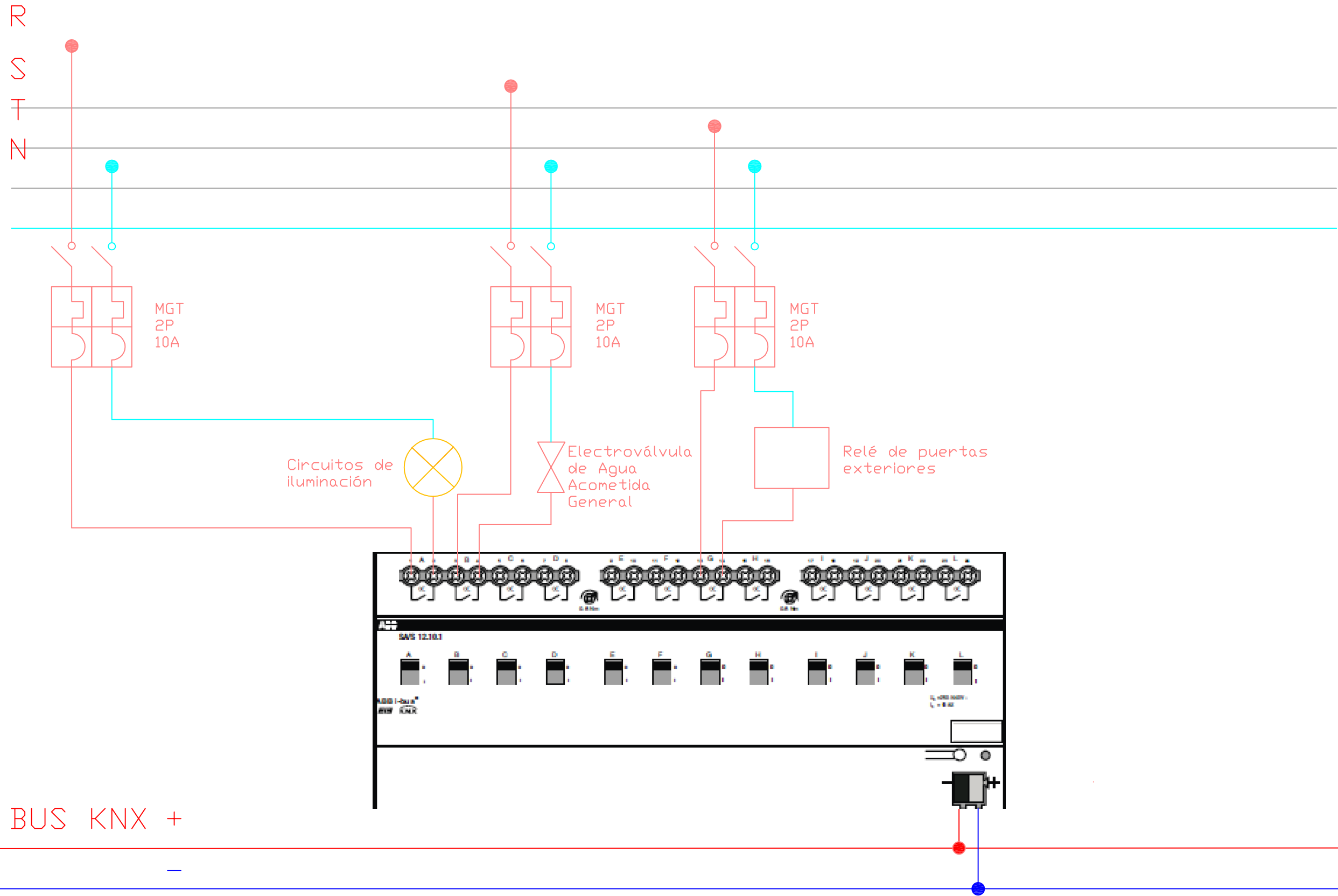
1 pulsador

4 Cámaras CCTV  
CONVENCIONALES

	Universidad Pública de Navarra <i>Nafarroako Unibertsitate Publikoa</i>	<b>E.T.S.I.I.T.</b>		DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE AUTOMATICA Y COMPUTACION	
		INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION			
PROYECTO:  <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>				REALIZADO:  VITAL GARCÍA, DAVID	
				FIRMA:	
PLANO:     DIAGRAMA DE BLOQUES  CAPÍTULO 5				FECHA: MARZO 2010	ESCALA:   Nº PLANO  6



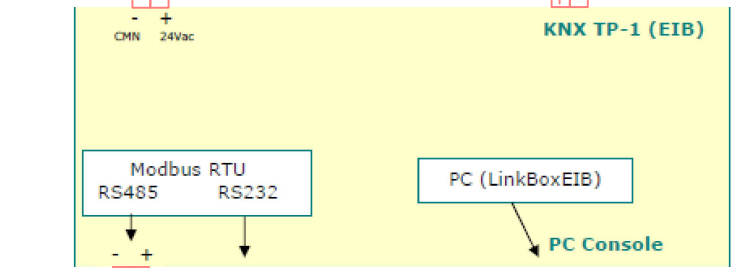






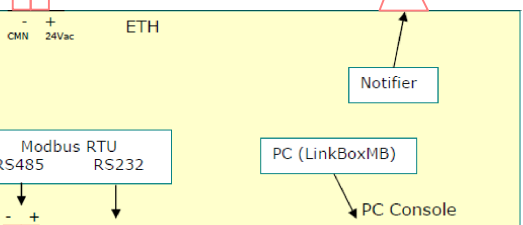
# BUS KNX +

Alimentación +-24V



PASARELA MODBUS KNX

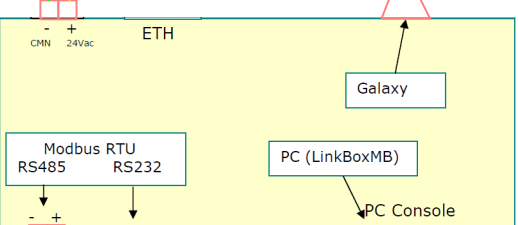
Modbus +-24V



PASARELA MODBUS NOTIFIER

RS 232 Clavija

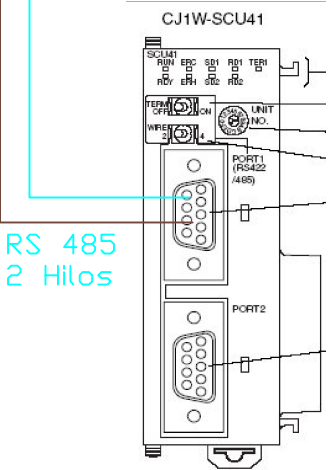
CENTRAL NOTIFIER



PASARELA MODBUS GALAXY

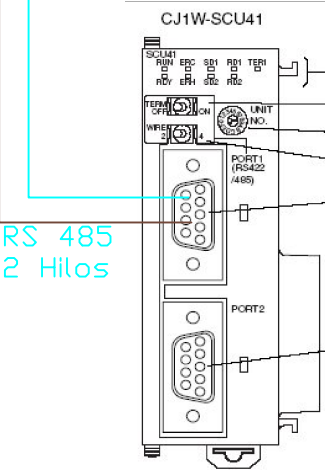
RS 232 Clavija

CENTRAL GALAXY



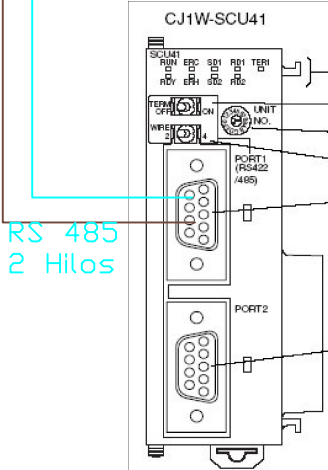
RS 485 2 Hilos

TARJETA CJ1W-SCU41 ENSABLADA A AUTÓMATA



RS 485 2 Hilos

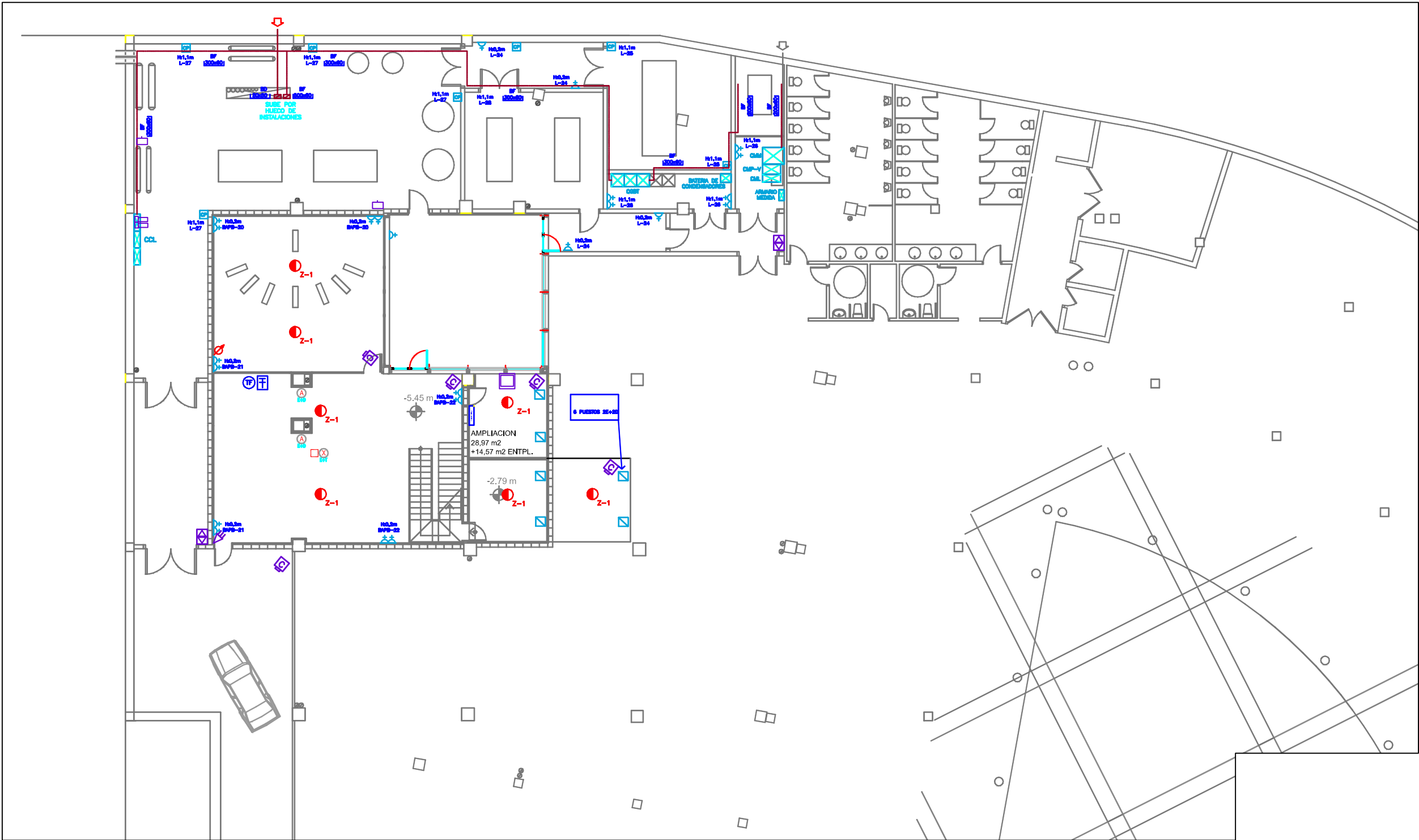
TARJETA CJ1W-SCU41 ENSABLADA A AUTÓMATA



RS 485 2 Hilos

TARJETA CJ1W-SCU41 ENSABLADA A AUTÓMATA

 <div>Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa</div>	<b>E.T.S.I.I.T.</b>	DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE AUTOMATICA Y COMPUTACION		
	INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION			
PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>		REALIZADO: VITAL GARCÍA, DAVID		
		FIRMA:		
PLANO: RED MODBUS CAPÍTULO 5		FECHA: MARZO 2010	ESCALA:	Nº PLANO 10



**LEYENDA**

- Bandeja Fuerza
- Bandeja Voz y Datos + Control
- Tubo enterrado
- Tubo visto Fuerza
- Tubo visto Voz y datos + Control
- Canal enterrado
- Cambio de nivel de conducciones

NOTA:

- La separación mínima entre la bandeja de voz y datos, y la de fuerza, cuando circulen a la misma elevación, o una sobre otra será de 200mm.
- Las tomas de fuerza y comunicaciones serán tendidas mediante roza, si no figura otra indicación.

**LEYENDA**

- Sirena interior
- Sirena exterior acústico-luminosa
- Detector volumétrico
- Central analógica Detección y Seguridad
- Detector magnético de posición de puerta doble hoja
- Detector magnético de posición de puerta hoja simple
- Detector de Infrarrojos 360°
- Pantalla Táctil
- Detector de inundación
- Tarjeta de comunicación OMRON

**LEYENDA**

- Punto de telefonía
- Equipo de captación
- Centralita telefonía
- Terminal móvil emergencia

**LEYENDA**

- Altavoz 5" 8 OHM, Empotrado en techo
- Altavoz 4", Empotrado en techo
- Altavoz 5", Empotrado en techo
- Altavoz 2 vías, Empotrado en techo
- Potenciometro 6 W
- Pupitre micrófono
- Barile 15 W
- Barile 2 vías 300/600 W

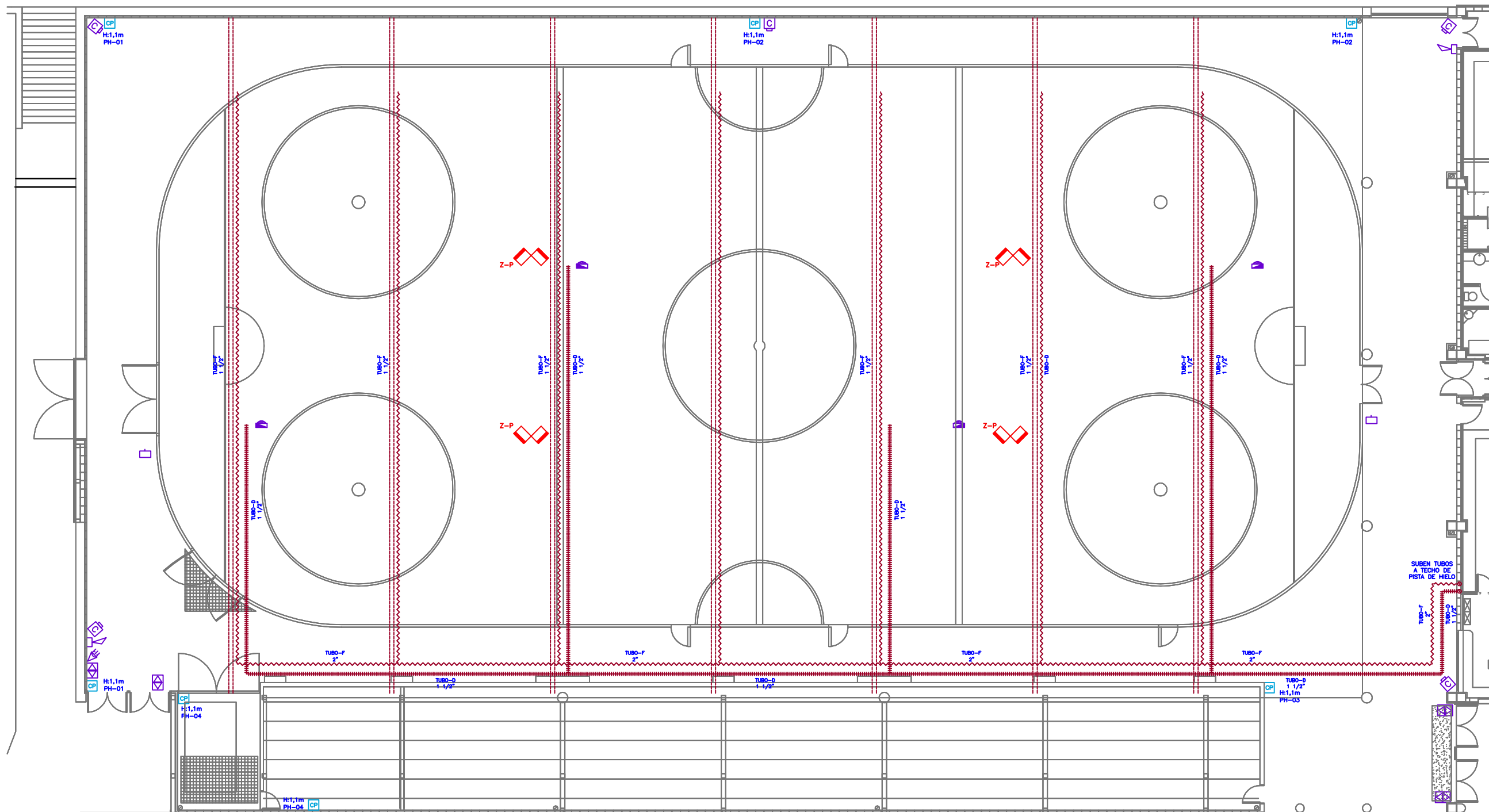
**Z-P** ZONA P: Pista de Hielo  
**Z-1** ZONA 1: Sala Fitness+Salas comunes  
**Z-2** ZONA 2: Bañeario  
**Z-3** ZONA 3: Solarium  
**Z-4** ZONA 4: Sala Musicoterapia

**LEYENDA**

- IEB-50 Toma de corriente 10A
- Toma de corriente 10/16A con tapa IP X4
- Caja de tomas de corriente Industrial IP X4, para instalación en pared, formada por:
  - 1 Toma trifásica 3P+N de 32A protegida por automático de 32A
  - 2 Tomas monofásicas tipo schuko 1P+T+N de 10/16A protegidas por automático de 16A
- Caja de tomas de corriente Industrial, para instalación en suelo, formada por:
  - 4 Tomas monofásicas tipo schuko 1P+T+N de 10/16A
  - 2 Conectores de comunicaciones dobles para 4 tomas RJ 45
- Caja de tomas de corriente para alimentación sistema limpieza de placas, empotrada en pared. Fabricada en inox, IP 65, formada por:
  - 2 Tomas monofásicas tipo schuko 1P+T+N de 10/16A
  - 1 Toma trifásica 3P+N+T de 32A
- Toma de corriente 10A para secamanos
- Rack comunicaciones
- Caja TMP 1.5 QUINTELA para voz y datos
- Caja para voz y datos en techo

NOTA:  
- El emplazamiento definitivo de las cajas de tomas de corriente Industrial, CS, será definido en obra.

	Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	<b>E.T.S.I.I.T.</b> INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION	DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE AUTOMATICA Y COMPUTACION	
	PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>		REALIZADO: VITAL GARCÍA, DAVID	
PLANO: DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS EN PLANTA SÓTANO CAPÍTULO 5		FECHA: MARZO 2010	ESCALA:	Nº PLANO 11



**LEYENDA**

- Bandeja Fuerza
- Bandeja Voz y Datos + Control
- Tubo enterrado
- Tubo visto Fuerza
- Tubo visto Voz y datos + Control
- Canal enterrado
- Cambio de nivel de conducciones

NOTA:

- La separación mínima entre la bandeja de voz y datos, y la de fuerza, cuando circulan a la misma elevación, o una sobre otra será de 200mm.
- Las tomas de fuerza y comunicaciones serán tendidas mediante roza, si no figura otra indicación.

**LEYENDA**

- Sirena interior
- Sirena exterior acústico-luminosa
- Detector volumétrico
- Central analógica Detección y Seguridad
- Detector magnético de posición de puerta doble hoja
- Detector magnético de posición de puerta hoja simple
- Detector de Infrarrojos 360°
- Pantalla Táctil
- Detector de Inundación
- Tarjeta de comunicación OMRON

**LEYENDA**

- Punto de telefonía
- Centralita telefonía
- Terminal móvil emergencia

LISTADO DE CUADROS	
NOMBRE	DESCRIPCIÓN
C.G.B.T.	Cuadro General de Baja Tensión
CS-PH	Cuadro servicios Pista de Hielo
CS-BAPB	Cuadro servicios Bañerío Planta Baja
CS-BAP2	Cuadro servicios Bañerío Planta Bañerío
CCL	Cuadro climatización Sótano
CSB	Cuadro sistema de bombeo Entrepiano

**LEYENDA**

- IEB-50 Toma de corriente 10A
- CP Toma de corriente 10/16A con tapa IP X4
- CP Caja de tomas de corriente Industrial IP X4, para instalación en pared, formada por:
  - 1 Toma trifásica 3P+T+N de 32A protegida por automático de 32A
  - 2 Tomas monofásicas tipo schuko 1P+T+N de 10/16A protegidas por automático de 16A
- CS Caja de tomas de corriente Industrial, para instalación en suelo, formada por:
  - 4 Tomas monofásicas tipo schuko 1P+T+N de 10/16A
  - 2 Conectores de comunicaciones dobles para 4 tomas RJ 45
- CP Caja de tomas de corriente para alimentación sistema Empezca de piscinas, empotrada en pared. Fabricada en inox, IP 65, formada por:
  - 2 Tomas monofásicas tipo schuko 1P+T+N de 10/16A
  - 1 Toma trifásica 3P+N+T de 32A
- S Toma de corriente 10A para secamanos
- Rack comunicaciones

NOTA:

- El emplazamiento definitivo de las cajas de tomas de corriente industrial, CS, será definido en obra.

**LEYENDA**

- Altavoz 5" 8 OHM, Empotrado en techo
- Altavoz 4". Empotrado en techo
- Altavoz 5". Empotrado en techo
- Altavoz 2 vías. Empotrado en techo
- Potenciometro 6 W
- Pupitre micrófono
- Baño 15 W
- Baño 2 vías 300/600 W

**ZONA P: Pista de Hielo**

**ZONA 1: Sala Fitness+Salas comunes**

**ZONA 2: Bañerío**

**ZONA 3: Solarium**

**ZONA 4: Sala Musicoterapia**



Universidad Pública  
de Navarra  
Nafarroako  
Unibertsitate Publikoa

**E.T.S.I.I.T.**  
INGENIERO TÉCNICO  
DE TELECOMUNICACIÓN

DEPARTAMENTO:  
DEPARTAMENTO DE  
AUTOMÁTICA  
Y COMPUTACIÓN

PROYECTO:  
**IMPLANTACIÓN DE UN  
SISTEMA DOMÓTICO EN EL  
PALACIO DE HIELO DE ITAROA**

PLANO: **INSTALACIONES DOMÓTICAS  
Y BT EN PLANTA BAJA CAPÍTULO 5**

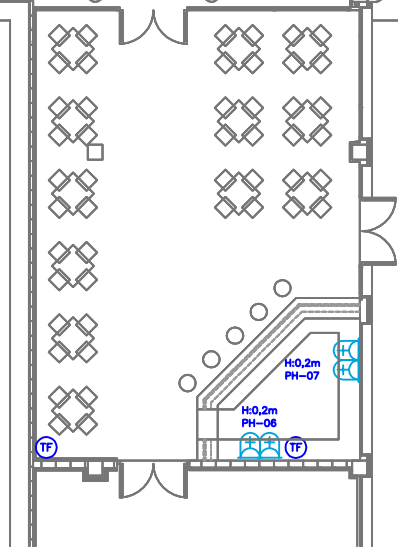
REALIZADO:  
VITAL GARCÍA, DAVID

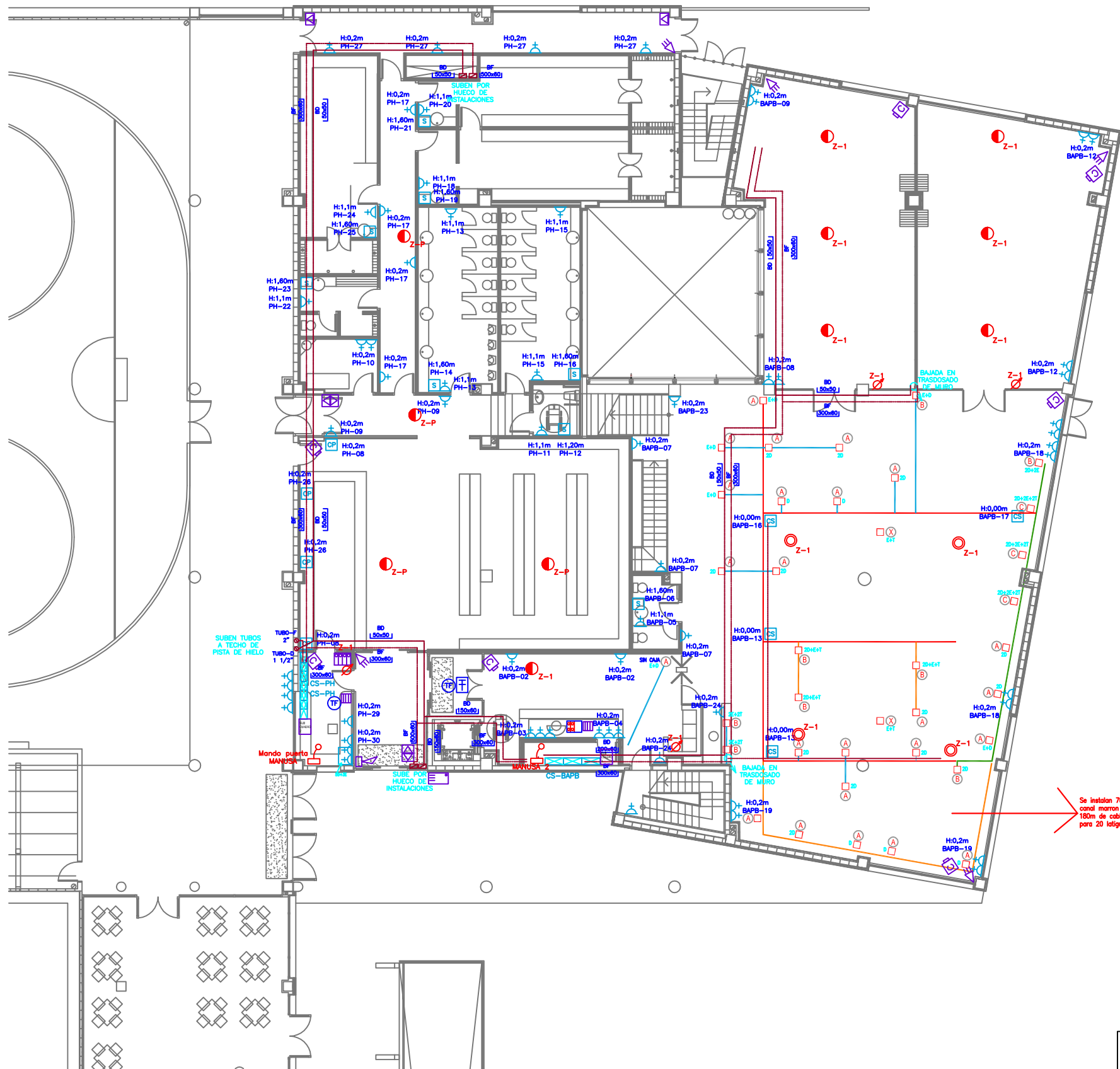
FIRMA:

FECHA:  
MARZO  
2010

ESCALA:

Nº PLANO  
12





	CANAL EXISTENTE
	CANAL 250 NUEVO
	CANAL 150 NUEVO
	2 TUBOS Ø25
	CAJA TMP 1,5 QUINTELA
	CAJA CIMABOX SZ70
	CAJA CIMABOX SZ70

LEYENDA	
	Altavoz 5" 8 OHM. Empotrado en techo
	Altavoz 4". Empotrado en techo
	Altavoz 5". Empotrado en techo
	Altavoz 2 vías. Empotrado en techo
	Potenciometro 6 W
	Puñete micrófono
	Barra 15 W
	Barra 2 vías 300/600 W

Z-P	ZONA P: Pista de Hielo
Z-1	ZONA 1: Sala Fitness+Salas comunes
Z-2	ZONA 2: Bañeario
Z-3	ZONA 3: Solarium
Z-4	ZONA 4: Sala Musicoterapia

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
C.G.B.T.	Cuadro General de Baja Tensión
CS-PH	Cuadro servicios Pista de Hielo
CS-BAPB	Cuadro servicios Bañeario Planta Baja
CS-BAP2	Cuadro servicios Bañeario Planta Bañeario
CSL	Cuadro climatización Sistema
CSB	Cuadro sistema de bombas Entrepanta

LEYENDA	
	Toma de corriente 10A
	Toma de corriente 10/16A con tapa IP X4
	Caja de tomas de corriente industrial IP X4, para instalación en pared, formada por: - 1 Toma trifásica 3P+T+N de 32A protegida por automático de 32A - 2 Tomas monofásicas tipo schuko 1P+T+N de 10/16A protegidas por automático de 16A
	Caja de tomas de corriente industrial, para instalación en suelo, formada por: - 4 Tomas monofásicas tipo schuko 1P+T+N de 10/16A - 2 Conectores de comunicaciones dobles para 4 tomas RJ 45
	Caja de tomas de corriente para alimentación sistema limpieza de piscinas, empotrada en pared. Fabricada en inox. IP 65, formada por: - 2 Tomas monofásicas tipo schuko 1P+T+N de 10/16A - 1 Toma trifásica 3P+N+T de 32A
	Toma de corriente 10A para secamanos
	Rack comunicaciones
	Caja para voz y datos en techo
NOTA: - El emplazamiento definitivo de las cajas de tomas de corriente industrial, CS, será definido en obra.	

LEYENDA	
	Bandeja Fuerza
	Bandeja Voz y Datos + Control
	Tubo enterrado
	Tubo visto Fuerza
	Tubo visto Voz y datos + Control
	Canal enterrado
	Cambio de nivel de conducciones

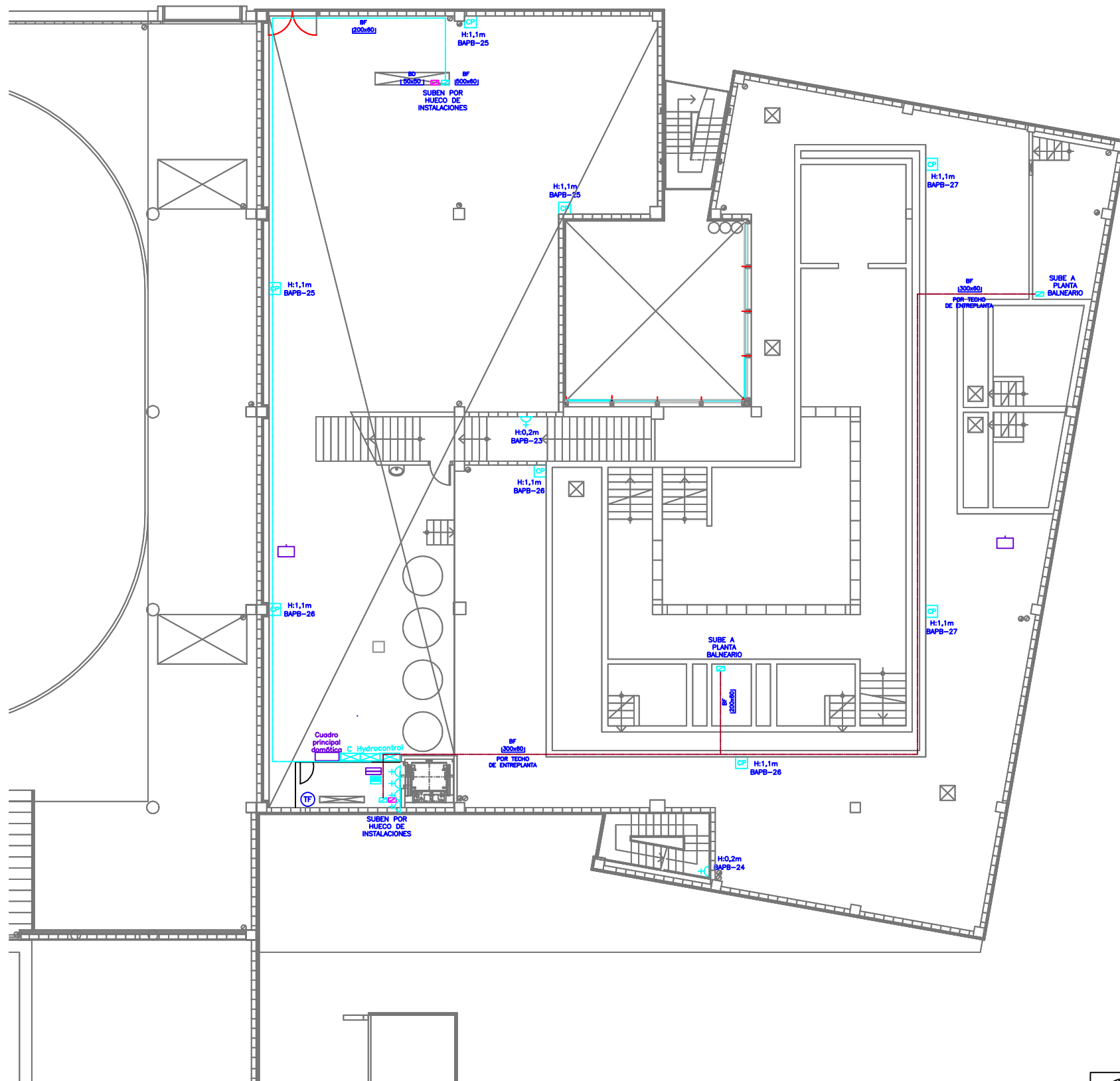
NOTA:  
- La separación mínima entre la bandeja de voz y datos, y la de fuerza, cuando circulen a la misma elevación, o una sobre otra será de 200mm.  
- Las tomas de fuerza y comunicaciones serán tendidas mediante roza, si no figura otra indicación.

LEYENDA	
	Sirena interior
	Sirena exterior acústico-luminosa
	Detector volumétrico
	Central analógica Detección y Seguridad
	Detector magnético de posición de puerta doble hoja
	Detector magnético de posición de puerta hoja simple
	Detector de infrarrojos 360°
	Pulsador coudrupte
	Cuadros de Domótica

LEYENDA	
	Punto de telefonía
	Equipo de captación
	Centralita telefonía
	Terminal móvil emergente

Se instalan 70 metros de canal marron superficial 100m de cable de datos para 20 lotiguillos

	Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	<b>E.T.S.I.I.T.</b> INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN	DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE AUTOMATICA Y COMPUTACION
	PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>	REALIZADO: VITAL GARCÍA, DAVID	FIRMA:
PLANO:	INSTALACIONES DÓMOTICAS Y BT EN PLANTA BAJA CUBO CAPÍTULO 5	FECHA: MARZO 2010	ESCALA: Nº PLANO 13



LISTADO DE CUADROS	
NOMBRE	DESCRIPCIÓN
C.G.B.T.	Cuadro General de Baja Tensión
CS-PH	Cuadro servicios Pista de Hielo
CS-BAPB	Cuadro servicios Bañero Planta Baja
CS-BAP2	Cuadro servicios Bañero Planta Bañero
CC	Cuadro climatización Sistema
CSB	Cuadro Hydrocontrol

LEYENDA	
	IEB-50 Toma de corriente 10A
	Toma de corriente 10/16A con tapa IP X4
	Caja de tomas de corriente Industrial IP X4, para instalación en pared, formada por: - 1 Toma trifásica 3P+T+N de 32A protegida por automático de 32A - 2 Tomas monofásicas tipo schuko 1P+T+N de 10/16A protegidas por automático de 16A
	Caja de tomas de corriente Industrial, para instalación en suelo, formada por: - 4 Tomas monofásicas tipo schuko 1P+T+N de 10/16A - 2 Conectores de comunicaciones dobles para 4 tomas RJ 45
	Caja de tomas de corriente para alimentación sistema limpieza de piscinas, empotrada en pared. Fabricada en inox. IP 65, formada por: - 2 Tomas monofásicas tipo schuko 1P+T+N de 10/16A - 1 Toma trifásica 3P+N+T de 32A
	Toma de corriente 10A para secamanos
	Rack comunicaciones
NOTA: - El emplazamiento derivado de las cajas de tomas de corriente Industrial, CS, será definido en obra.	

LEYENDA	
	Bandera Fuerza
	Bandera Voz y Datos + Control
	Tubo enterrado
	Tubo visto Fuerza
	Tubo visto Voz y datos + Control
	Canal enterrado
	Cambio de nivel de conducciones
NOTA: - La separación mínima entre la bandera de voz y datos, y la de fuerza, cuando circulen a la misma elevación, o una sobre otra será de 200mm. - Las tomas de fuerza y comunicaciones serán tendidas mediante roza, si no figura otra indicación.	

LEYENDA	
	Sirena interior
	Sirena exterior acústico-luminosa
	Detector volumétrico
	Central analógica Detección y Seguridad
	Detector magnético de posición de puerta doble hoja
	Detector magnético de posición de puerta hoja simple
	Detector de infrarrojos 360°
	Pulsador cuadruple
	Cuadros de Domótica
	VIDEOGRABADOR Y NUEVO VIDEOGRABADOR/1m
	Detector inundación

LEYENDA	
	Punto de telefonía
	Equipo de captación
	Terminal móvil emergencia

 <div>Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa</div>	<b>E.T.S.I.I.T.</b>	DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE AUTOMATICA Y COMPUTACION	
	INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION	REALIZADO: VITAL GARCÍA, DAVID	
PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>		FIRMA:	
PLANO:	INSTALACIONES DOMÓTICAS Y BT EN ENTREPLANTA CAPÍTULO 5	FECHA: MARZO 2010	ESCALA: N° PLANO 14





**LEYENDA**

- Altavoz 5" 8 Ohm. Empotrado en techo
- Altavoz 4". Empotrado en techo
- Altavoz 5". Empotrado en techo
- Altavoz 2 vías. Empotrado en techo
- Potenciometro 6 W
- Pupitre micrófono
- Baño 15 W
- Baño 2 vías 300/600 W

**Z-P ZONA P: Pista de Hielo**  
**Z-1 ZONA 1: Sala Fitness+Salas comunes**  
**Z-2 ZONA 2: Bañerío**  
**Z-3 ZONA 3: Solarium**  
**Z-4 ZONA 4: Sala Musicoterapia**

**LISTADO DE CUADROS**

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
C.G.B.T.	Cuadro General de Baja Tensión
CS-PH	Cuadro servicios Pista de Hielo
CS-BAPB	Cuadro servicios Bañerío Planta Baja
CS-BAP2	Cuadro servicios Bañerío Planta Bañerío
CLL	Cuadro climatización Sótano
CSB	Cuadro sistema de bombas Entrepanta

**LEYENDA**

- IEB-50 Toma de corriente 10A
- Toma de corriente 10/16A con tapa IP X4
- Caja de tomas de corriente industrial IP X4, para instalación en pared, formada por:
  - 1 Toma trifásica 3P+T+N de 32A protegida por automático de 32A
  - 2 Tomas monofásicas tipo schuko 1P+T+N de 10/16A protegidas por automático de 16A
- Caja de tomas de corriente industrial, para instalación en suelo, formada por:
  - 4 Tomas monofásicas tipo schuko 1P+T+N de 10/16A
  - 2 Conectores de comunicaciones dobles para 4 tomas RJ 45
- Caja de tomas de corriente para alimentación sistema limpieza de piscinas, empotrada en pared. Fabricada en inox. IP 65, formada por:
  - 2 Tomas monofásicas tipo schuko 1P+T+N de 10/16A
  - 1 Toma trifásica 3P+N+T de 32A
- Toma de corriente 10A para secamanos
- Rack comunicaciones

**NOTA:**  
 - El emplazamiento definitivo de las cajas de tomas de corriente industrial, CS, será definitivo en obra.

**LEYENDA**

- Bandeja Fuerza
- Bandeja Voz y Datos + Control
- Tubo enterrado
- Tubo visto Fuerza
- Tubo visto Voz y datos + Control
- Canal enterrado
- Cambio de nivel de conducciones

**NOTA:**  
 - La separación mínima entre la bandeja de voz y datos, y la de fuerza, cuando circulen a la misma elevación, o una sobre otra será de 200mm.  
 - Las tomas de fuerza y comunicaciones serán tendidas mediante roza, si no figura otra indicación.

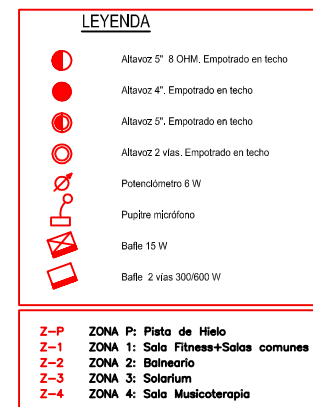
**LEYENDA**

- Sirena interior
- Sirena exterior acústico-luminosa
- Detector volumétrico
- Central analógica Detección y Seguridad
- Detector magnético de posición de puerta doble hoja
- Detector magnético de posición de puerta hoja simple
- Detector de infrarrojos 360°
- Pulsador cuadruple
- Cuadros de Domótica
- VIDEOGRABADOR Y NUEVO VIDEOGRABADOR/IRMS

**LEYENDA**








- Punto de telefonía
- Equipo de captación
- Centralita telefonía
- Terminal móvil emergencia

 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	<b>E.T.S.I.I.T.</b> INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN	DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE AUTOMATICA Y COMPUTACION
	PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>	
PLANO: INSTALACIONES DOMÓTICAS Y BT EN EL BALNEARIO CAPÍTULO 5	REALIZADO: VITAL GARCÍA, DAVID	FIRMA:
FECHA: MARZO 2010	ESCALA:	N° PLANO 15










LISTADO DE CUADROS	
NOMBRE	DESCRIPCIÓN
C.G.B.T.	Cuadro General de Baja Tensión
CS-PH	Cuadro servicios Pista de Hielo
CS-BAPB	Cuadro servicios Bañero/año Planta Baja
CS-BAP2	Cuadro servicios Bañero/año Planta Bañero/año
CCL	Cuadro climatización Sótano
CSB	Cuadro thirocentral

## LEYENDA

	<b>IEB-50</b>	Toma de corriente 10A
		Toma de corriente 1016A con tapa IP X4
		Caja de tomas de corriente industrial IP X4, para instalación en pared, formada por: - 1 Toma metálica 3P+T+N de 32A protegida por automático de 32A - 2 Tomas monofásicas tipo schuko 1P+T+N de 10/16A protegidas por automático de 16A
		Caja de tomas de corriente industrial, para instalación en suelo, formada por: - 4 Tomas monofásicas tipo schuko 1P+T+N de 10/16A - 2 Conectores de comunicaciones dobles para 4 tomas RJ 45
		Caja de tomas de corriente para alimentación sistema limpieza de placas, empotrada en pared. Fabricada en inox. IP 65, formada por: - 2 Tomas monofásicas tipo schuko 1P+T+N de 10/16A - 1 Toma trifásica 3P+N+T de 32A
		Toma de corriente 10A para secaderos
		Rack comunicaciones














**NOTA:**  
-El emplazamiento definitivo de las cajas de tomas de corriente industrial, CS, será definido en obra.

## LEYENDA

	Bandeja Fuerza
	Bandeja Voz y Datos + Control
	Tubo enterrado
	Tubo visto Fuerza
	Tubo visto Voz y datos + Control
	Canal enterrado
	Cambio de nivel de conducciones

**NOTA:**

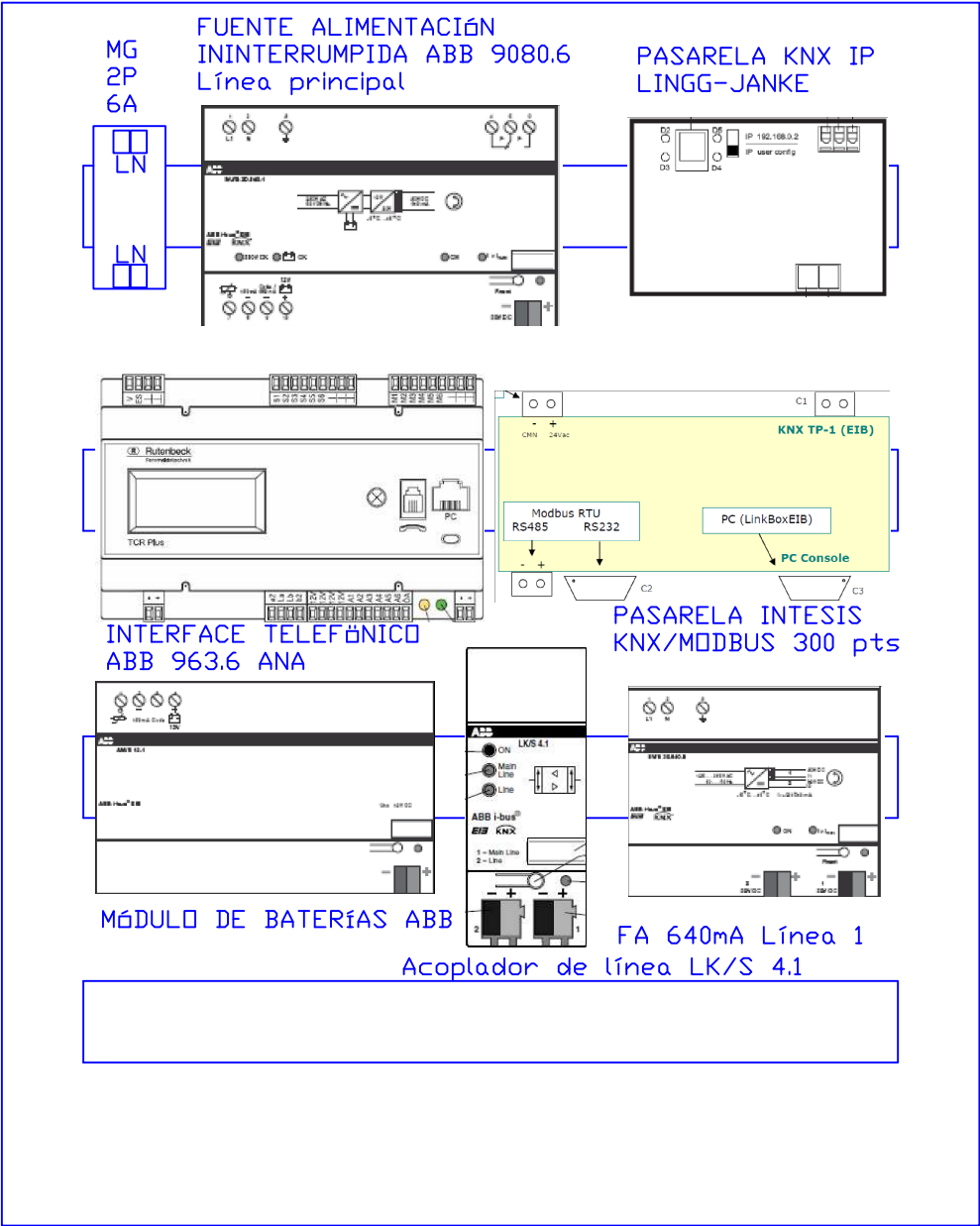
- La separación mínima entre la bandeja de voz y datos, y la de fuerza, cuando circulen a la misma elevación, o una sobre otra será de 200mm.
- Las tomas de fuerza y comunicaciones serán tendidas mediante roza, si no figura otra indicación.

	Sirena interior
	Sirena exterior acústico-luminosa
	Detector volumétrico
	Central analógica Detección y Seguridad
	Detector magnético de posición de puerta doble hoja
	Detector magnético de posición de puerta hoja simple
	Detector de Infrarrojos 350°
	Pulsador cuadruple
	
	
	
	
	

**LEYENDA**

-  Punto de telefonía
-  Equipo de captación
-  Terminal móvil emergencia

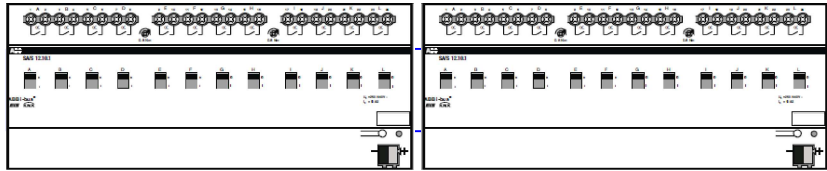
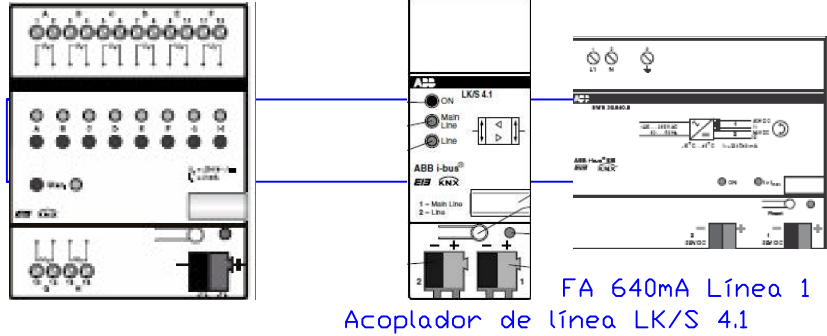
CUADRO PRINCIPAL DOMÓTICA  
DIMENSIONES 800x600x400 mm  
TIPO PRISMA SISTEMA G IP 55



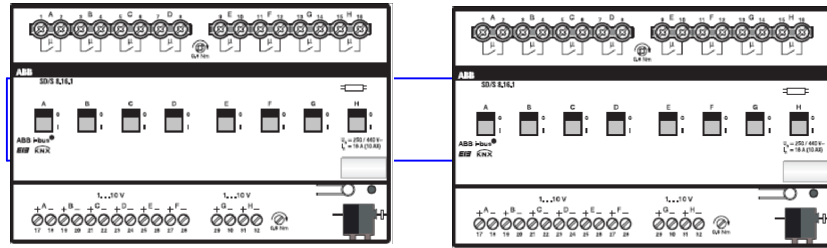
 <div>Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa</div>	<b>E.T.S.I.I.T.</b>	DEPARTAMENTO DE AUTOMATICA Y COMPUTACION		
	INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION	REALIZADO: VITAL GARCÍA, DAVID		
PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>		FIRMA:		
PLANO: CUADRO PRINCIPAL DOMOTICA CAPÍTULO 6		FECHA: MARZO 2010	ESCALA:	Nº PLANO 17

SUB CUADRO 1 DOMÓTICA  
DIMENSIONES 850x600x400 mm  
TIPO PRISMA SISTEMA G IP 55

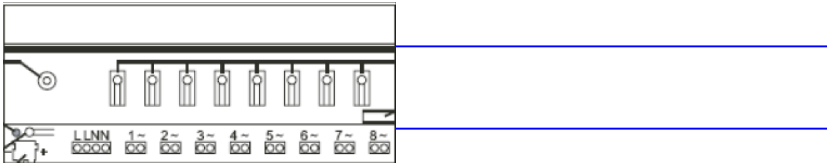
BLOQUE DE 8 ENTRADAS BINARIAS  
A 230V ABB 9695.6



BLOQUES DE 12 SALIDAS BINARIAS  
A 230V ABB 9689.1



Regulador de fluorescencia 9653.98

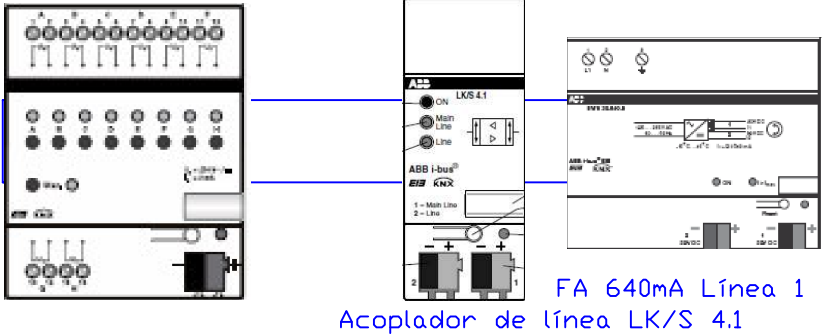


Regulador Dimmer 9653.12

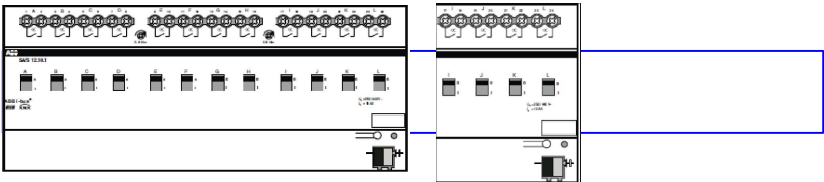
	Universidad Pública de Navarra <i>Nafarroako Unibertsitate Publikoa</i>	<b>E.T.S.I.I.T.</b>		DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE AUTOMATICA Y COMPUTACION		
		INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION				
PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>				REALIZADO: VITAL GARCÍA, DAVID		
				FIRMA:		
PLANO: SUBCUADRO 1 DOMOTICA CAPÍTULO 6				FECHA: MARZO 2010	ESCALA:	Nº PLANO 18

SUB CUADRO 2 DOMÓTICA  
DIMENSIONES 850x600x400 mm  
TIPO PRISMA SISTEMA G IP 55

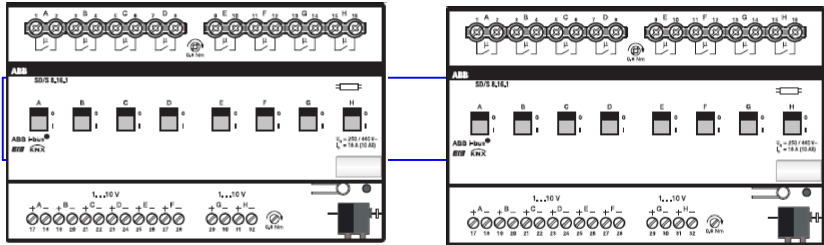
BLOQUE DE 8 ENTRADAS BINARIAS  
A 230V ABB 9695.6



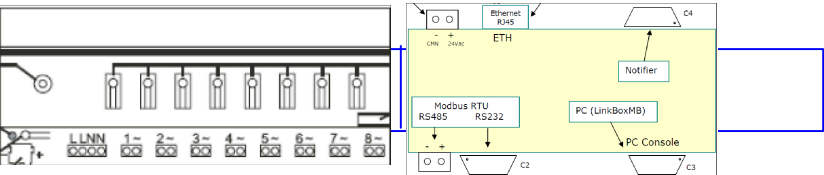
FA 640mA Línea 1  
Acoplador de línea LK/S 4.1



BLOQUES DE 12 SALIDAS BINARIAS  
A 230V ABB 9689.1



Regulador de fluorescencia 9653.98



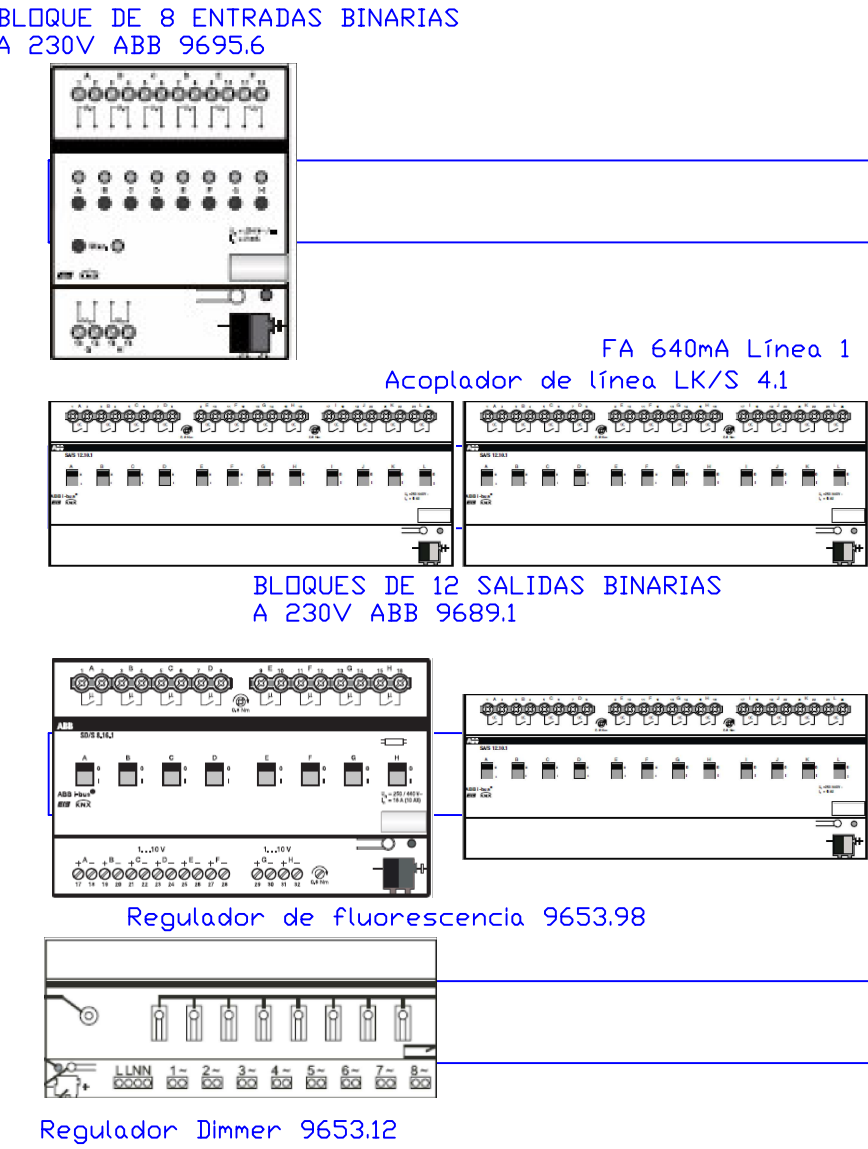
Regulador Dimmer 9653.12

PASARELA INTESIS  
NOTIFIER MODBUS

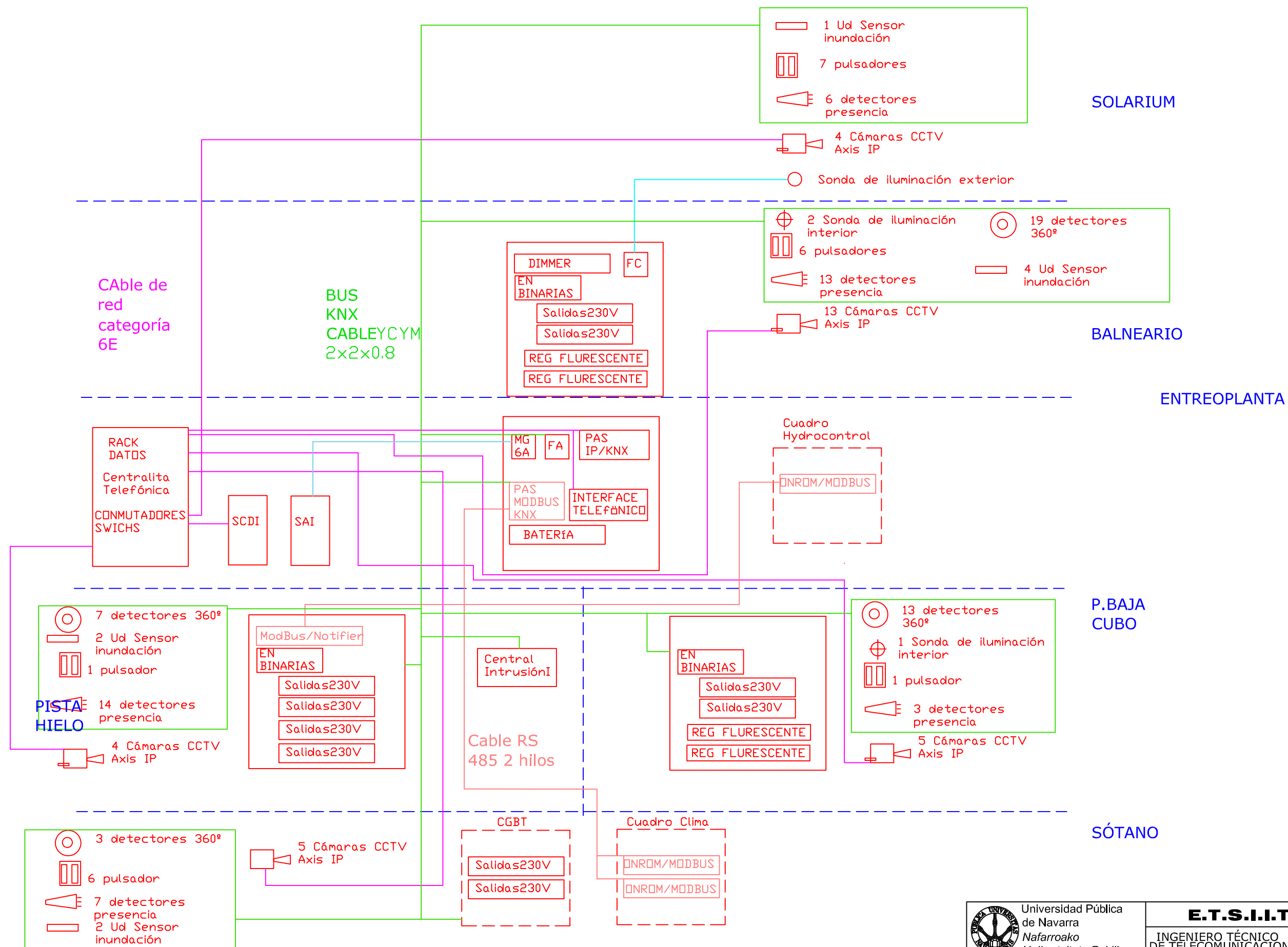
	Universidad Pública de Navarra <i>Nafarroako Unibertsitate Publikoa</i>	<b>E.T.S.I.I.T.</b>		DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE AUTOMATICA Y COMPUTACION		
		INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION				
PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>				REALIZADO:  VITAL GARCÍA, DAVID		
				FIRMA:		
PLANO: SUBCUADRO 2 DOMOTICA CAPÍTULO 6				FECHA: MARZO 2010	ESCALA:	Nº PLANO 19



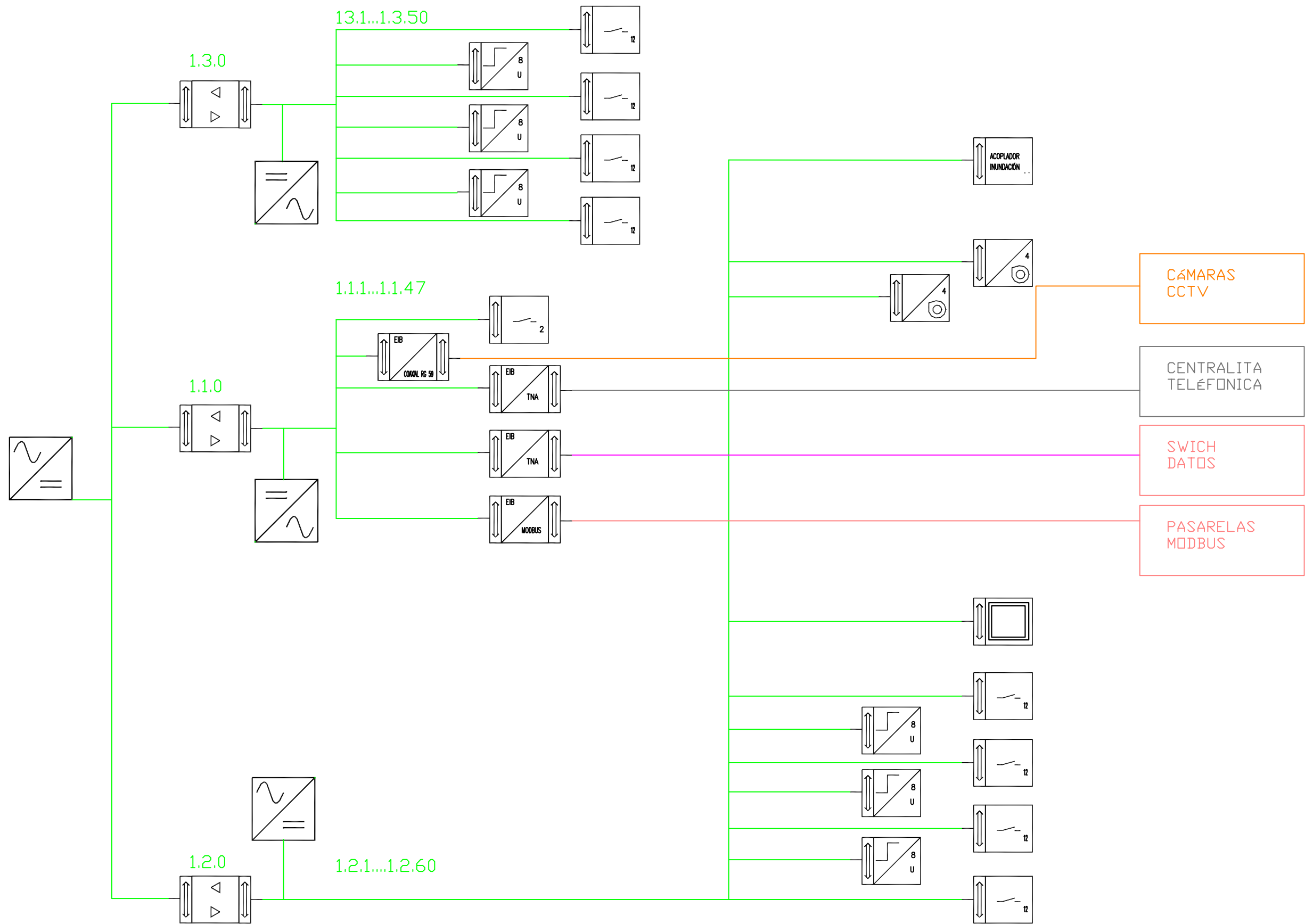
SUB CUADRO 3 DOMÁTICA  
DIMENSIONES 850x600x400 mm  
TIPO PRISMA SISTEMA G IP 55



 <div>Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa</div>	<b>E.T.S.I.I.T.</b>	DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE AUTOMATICA Y COMPUTACION		
	INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION	REALIZADO: VITAL GARCÍA, DAVID		
PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>		FIRMA:		
PLANO: SUBCUADRO 3 DOMOTICA CAPÍTULO 6		FECHA: MARZO 2010	ESCALA:	Nº PLANO 20

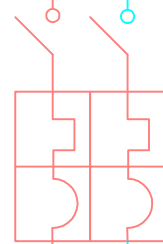


 <div>Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa</div>	<b>E.T.S.I.I.T.</b>	DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE AUTOMATICA Y COMPUTACION		
	INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION			
PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>		REALIZADO:  VITAL GARCÍA, DAVID		
		FIRMA:		
PLANO:  DIAGRAMA DE BUS  DOMOTICA CAPÍTULO 6		FECHA: MARZO 2010	ESCALA:	Nº PLANO  21

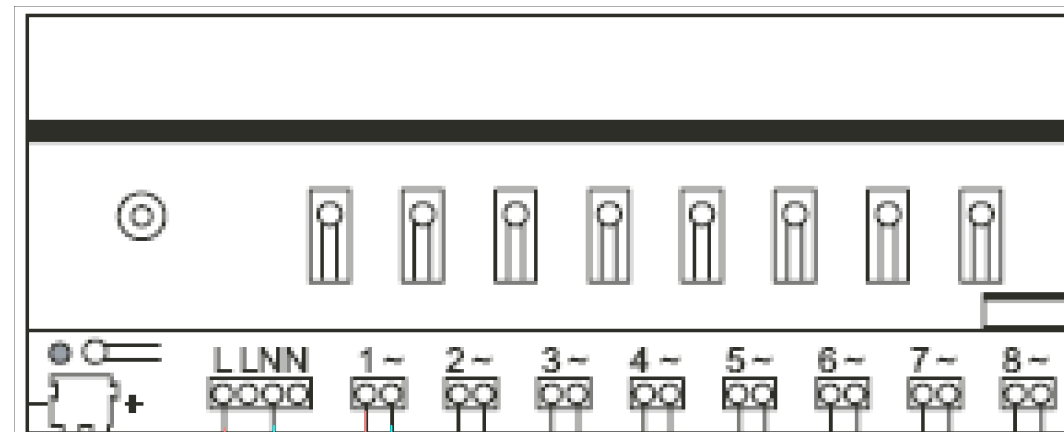


 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	<b>E.T.S.I.I.T.</b> INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION		DEPARTAMENTO DE AUTOMÁTICA Y COMPUTACION	
	PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>		REALIZADO: VITAL GARCÍA, DAVID	
PLANO: TOPOLOGÍA DE BUS CAPÍTULO 6		FIRMA:	FECHA: MARZO 2010	ESCALA: N° PLANO 22

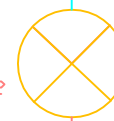
R  
S  
T  
N



MGT  
2P  
10A



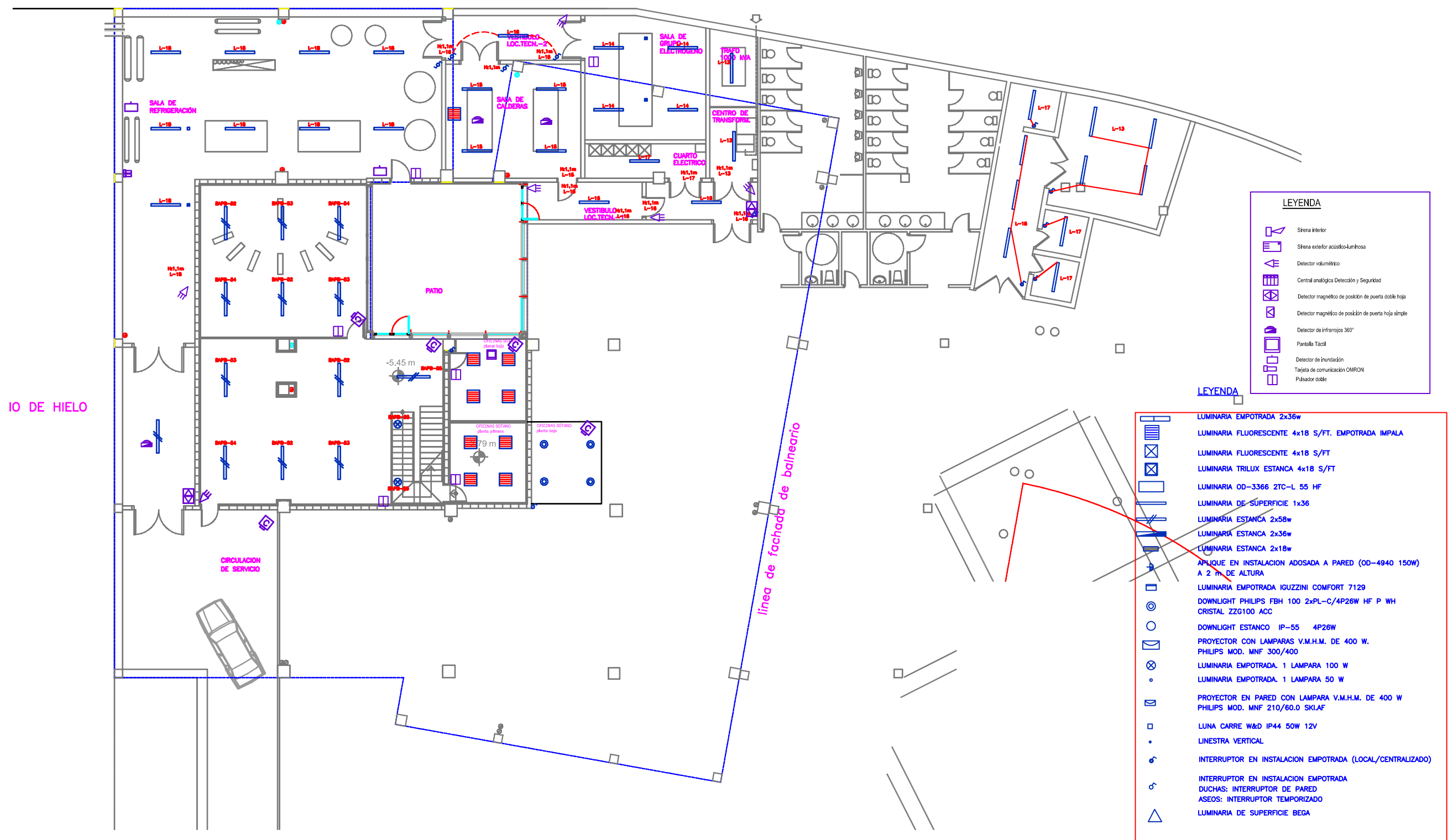
Circuitos de  
iluminación



BUS KNX +

-

 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	<b>E.T.S.I.I.T.</b>	DEPARTAMENTO DE AUTOMATICA Y COMPUTACION		
	INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION	REALIZADO: VITAL GARCÍA, DAVID		
PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>		FIRMA:		
PLANO: CONEXIÓN DIMMER DOMOTICA CAPÍTULO 6		FECHA: MARZO 2010	ESCALA:	Nº PLANO 23





NOTA: COMO GENERAL LOS CONDUCTOS DE CLIMA SE  
DISPONDRA POR ENCIMA DE LOS EQUIPOS DE ALUMBRADO.  
LAS LUMINARIAS SE DISPONDRA 10cm POR ENCIMA DE LA  
REJILLA LUXALON.

LEYENDA

LEYENDA

- Sirena Interior
- Sirena exterior acústico-luminosa
- Detector volumétrico
- Central analógica Detección y Seguridad
- Detector magnético de posición de puerta doble hoja
- Detector magnético de posición de puerta hoja simple
- Detector de infrarrojos 360°
- Pulsador cuadruple
- Sub CUADRO 2°
- Cuadros de Domótica
- Sensor de luz Exterior
- Cámaras IP Axis
- Detector inundación
- Rack comunicaciones
- Concentrador cámaras IP Axis
- Pulsador doble

- LUMINARIA EMPOTRADA 2x36w
- LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18 S/FT. EMPOTRADA IMPALA
- LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18 S/FT
- LUMINARIA TRILUX ESTANCA 4x18 S/FT
- LUMINARIA OD-3366 2TC-L 55 HF
- LUMINARIA DE SUPERFICIE 1x36
- LUMINARIA ESTANCA 2x58w
- LUMINARIA ESTANCA 2x36w
- LUMINARIA ESTANCA 2x18w
- APLIQUE EN INSTALACION ADOSADA A PARED (OD-4940 150W) A 2 m DE ALTURA
- LUMINARIA EMPOTRADA GUZZINI COMFORT 7120
- DOWNLIGHT PHILIPS FBH 100 2xPL-C/4P28W HF P WH CRISTAL ZZG100 ACC
- DOWNLIGHT ESTANCO IP-55 4P28W
- PROYECTOR CON LAMPARAS V.M.H.M. DE 400 W. PHILIPS MOD. MNF 300/400
- LUMINARIA EMPOTRADA. 1 LAMPARA 100 W
- LUMINARIA EMPOTRADA. 1 LAMPARA 50 W
- PROYECTOR EN PARED CON LAMPARA V.M.H.M. DE 400 W PHILIPS MOD. MNF 210/80.0 SKLAF
- LUNA CARRE W&D IP44 50W 12V
- LINESTRA VERTICAL
- INTERRUPTOR EN INSTALACION EMPOTRADA (LOCAL/CENTRALIZADO)
- INTERRUPTOR EN INSTALACION EMPOTRADA
- DUCHAS: INTERRUPTOR DE PARED
- ASEOS: INTERRUPTOR TEMPORIZADO
- LUMINARIA DE SUPERFICIE BEGA



Universidad Pública  
de Navarra  
Nafarroako  
Unibertsitate Publikoa

**E.T.S.I.I.T.**  
INGENIERO TÉCNICO  
DE TELECOMUNICACION

DEPARTAMENTO:  
DEPARTAMENTO DE  
AUTOMATICA  
Y COMPUTACION

PROYECTO:

**IMPLANTACIÓN DE UN  
SISTEMA DOMÓTICO EN EL  
PALACIO DE HIELO DE ITAROA**

REALIZADO:

VITAL GARCÍA, DAVID

FIRMA:

PLANO:

INSTALACIONES DOMÓTICAS Y DE  
ILUMINACIÓN EN PISTA DE HIELO CAPÍTULO 6

FECHA:

MARZO  
2010

ESCALA:

Nº PLANO

25



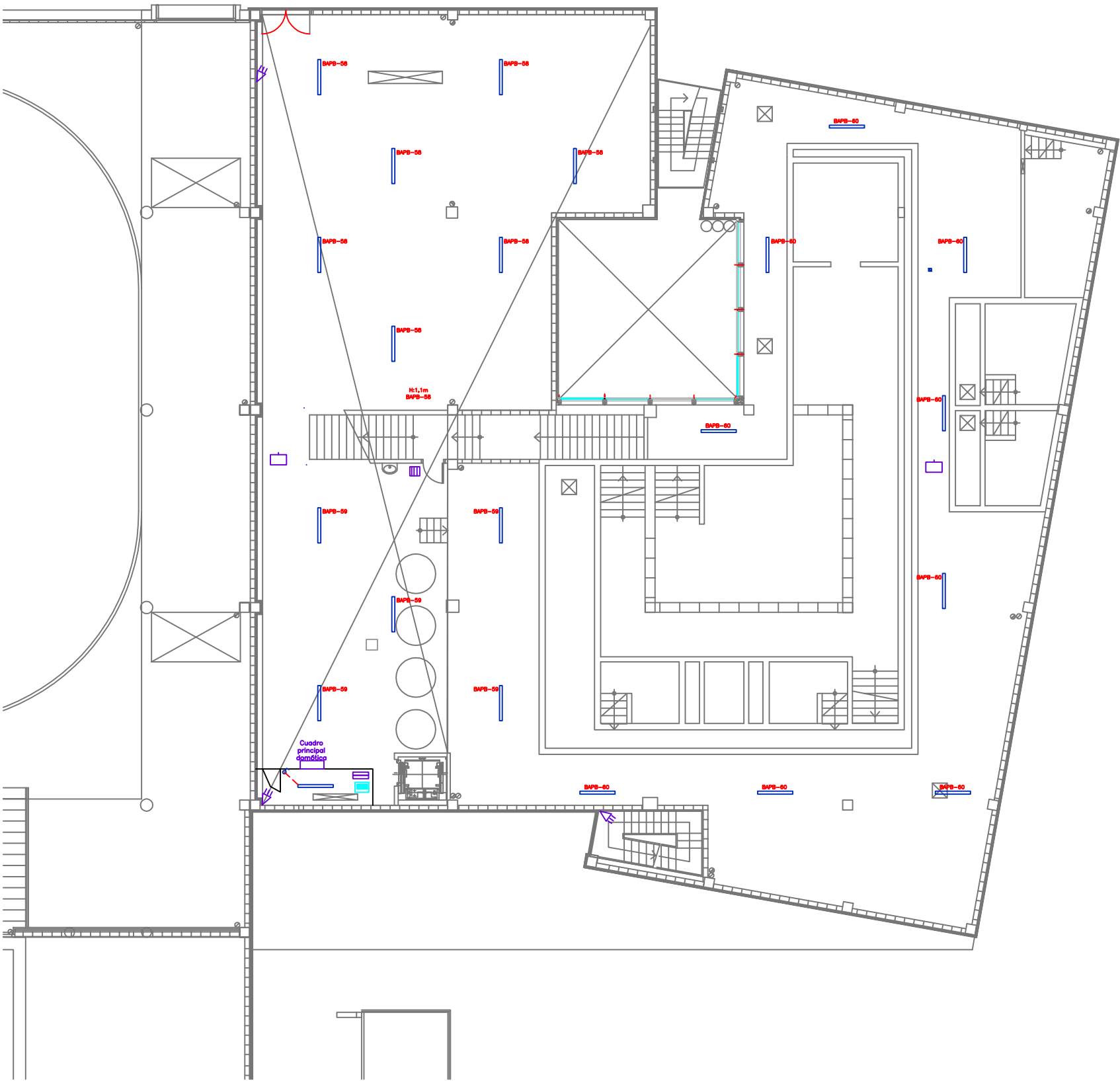
LEYENDA	
	Sirena Interior
	Sirena exterior acústico-luminosa
	Detector volumétrico
	Central analógica Detección y Seguridad
	Detector magnético de posición de puerta doble hoja
	Detector magnético de posición de puerta hoja simple
	Detector de infrarrojos 360°
	Pulsador cuadruple
	Sub Cuadro 2
	Cuadros de Domótica
	Sensor de luz Interior
	Cámaras IP Axis

LEYENDA

	LUMINARIA EMPOTRADA 2x36w
	LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18 S/FT. EMPOTRADA IMPALA
	LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18 S/FT
	LUMINARIA TRILUX ESTANCA 4x18 S/FT
	LUMINARIA OD-3366 2TC-L 55 HF
	LUMINARIA DE SUPERFICIE 1x36
	LUMINARIA ESTANCA 2x58w
	LUMINARIA ESTANCA 2x36w
	LUMINARIA ESTANCA 2x18w
	APLIQUE EN INSTALACION ADOSADA A PARED (OD-4940 150W) A 2 m DE ALTURA
	LUMINARIA EMPOTRADA IGUZZINI COMFORT 7129
	DOWNLIGHT PHILIPS FBH 100 2xPL-C/4P26W HF P WH CRISTAL ZZG100 ACC
	DOWNLIGHT ESTANCO IP-55 4P26W
	PROYECTOR CON LAMPARAS V.M.H.M. DE 400 W. PHILIPS MOD. MNF 300/400
	LUMINARIA EMPOTRADA. 1 LAMPARA 100 W
	LUMINARIA EMPOTRADA. 1 LAMPARA 50 W
	PROYECTOR EN PARED CON LAMPARA V.M.H.M. DE 400 W PHILIPS MOD. MNF 210/80.0 SKI.AF
	LUNA CARRE W&D IP44 50W 12V
	LINESTRA VERTICAL
	INTERRUPTOR EN INSTALACION EMPOTRADA (LOCAL/CENTRALIZADO)
	INTERRUPTOR EN INSTALACION EMPOTRADA DUCHAS: INTERRUPTOR DE PARED
	INTERRUPTOR EN INSTALACION EMPOTRADA ASEOS: INTERRUPTOR TEMPORIZADO
	LUMINARIA DE SUPERFICIE BEGA

	Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	<b>E.T.S.I.I.T.</b>		DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE AUTOMATICA Y COMPUTACION	
		INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION			
PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>				REALIZADO:  VITAL GARCÍA, DAVID	
				FIRMA:	
PLANO:  INSTALACIONES DOMÓTICAS E ILUMINACIÓN EN PLANTA BAJA CUBO CAPÍTULO 6				FECHA:  MARZO 2010	ESCALA:  Nº PLANO  26

NOTA: COMO GENERAL LOS CONDUCTOS DE CLIMA SE  
DISPONDRA POR ENCIMA DE LOS EQUIPOS DE ALUMBRADO.  
LAS LUMINARIAS SE DISPONDRA 10cm POR ENCIMA DE LA  
REJILLA LUXALON.



LEYENDA	
	Sirena Interior
	Sirena exterior acústico-luminosa
	Detector volumétrico
	Central analógica Detección y Seguridad
	Detector magnético de posición de puerta doble hoja
	Detector magnético de posición de puerta hoja simple
	Detector de Infrarrojos 360°
	Pulsador cuadruple
	Cuadros de Domótica
	Sensor de luz Interior
	Cámaras IP Axis
	Detector inundación
	Rack comunicaciones
	Concentrador cámaras IP Axis

LEYENDA

	LUMINARIA EMPOTRADA 2x36w
	LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18 S/FT. EMPOTRADA IMPALA
	LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18 S/FT
	LUMINARIA TRILUX ESTANCA 4x18 S/FT
	LUMINARIA OD-3366 2TC-L 55 HF
	LUMINARIA DE SUPERFICIE 1x36
	LUMINARIA ESTANCA 2x58w
	LUMINARIA ESTANCA 2x36w
	LUMINARIA ESTANCA 2x18w
	APLQUE EN INSTALACION ADOSADA A PARED (OD-4940 150W) A 2 m DE ALTURA
	LUMINARIA EMPOTRADA IGUZZINI COMFORT 7129
	DOWNLIGHT PHILIPS FBH 100 2xPL-C/4P26W HF P WH CRISTAL ZZG100 ACC
	DOWNLIGHT ESTANCO IP-55 4P26W
	PROYECTOR CON LAMPARAS V.M.H.M. DE 400 W. PHILIPS MOD. MNF 300/400
	LUMINARIA EMPOTRADA. 1 LAMPARA 100 W
	LUMINARIA EMPOTRADA. 1 LAMPARA 50 W
	PROYECTOR EN PARED CON LAMPARA V.M.H.M. DE 400 W PHILIPS MOD. MNF 210/80.0 SKI.AF
	LUNA CARRE W&D IP44 50W 12V
	LINESTRA VERTICAL
	INTERRUPTOR EN INSTALACION EMPOTRADA (LOCAL/CENTRALIZADO)
	INTERRUPTOR EN INSTALACION EMPOTRADA DUCHAS: INTERRUPTOR DE PARED ASEOS: INTERRUPTOR TEMPORIZADO
	LUMINARIA DE SUPERFICIE BEGA

	Universidad Pública de Navarra <i>Nafarroako Unibertsitate Publikoa</i>	<b>E.T.S.I.I.T.</b>		DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE AUTOMATICA Y COMPUTACION		
		INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION				
PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>				REALIZADO:  VITAL GARCÍA, DAVID		
				FIRMA:		
PLANO: INSTALACIONES DOMÓTICAS E ILUMINACIÓN EN ENTREPLANTA CAPÍTULO &				FECHA: MARZO 2010	ESCALA:	Nº PLANO  27

NOTA: COMO GENERAL LOS CONDUCTOS DE CLIMA SE DISPONDRAN POR ENCIMA DE LOS EQUIPOS DE ALUMBRADO. LAS LUMINARIAS SE DISPONDRAN 10cm POR ENCIMA DE LA REJILLA LUXALON.



LEYENDA

Sirena Interior

Sirena exterior acústico-luminosa

Detector volumétrico

Central analógica Detección y Seguridad

Detector magnético de posición de puerta doble hoja

Detector magnético de posición de puerta hoja simple

Detector de infrarrojos 360°

Pulsador cuadruple

SUB CUADRO 2

Cuadros de Domótica

Sensor de luz Interior

Cámaras IP Axis

Detector inundación

Rack comunicaciones

Concentrador cámaras IP Axis

Pulsador doble

LEYENDA

LUMINARIA EMPOTRADA 2x36w

LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18 S/FT. EMPOTRADA IMPALA

LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18 S/FT

LUMINARIA TRILUX ESTANCA 4x18 S/FT

LUMINARIA OD-3366 2TC-L 55 HF

LUMINARIA DE SUPERFICIE 1x36

LUMINARIA ESTANCA 2x58w

LUMINARIA ESTANCA 2x36w

LUMINARIA ESTANCA 2x18w

APLIQUE EN INSTALACION ADOSADA A PARED (OD-4940 150W) A 2 m DE ALTURA

LUMINARIA EMPOTRADA IGUZZINI COMFORT 7129

DOWNLIGHT PHILIPS FBH 100 2xPL-C/4P26W HF P WH CRISTAL ZZG100 ACC

DOWNLIGHT ESTANCO IP-55 4P26W

PROYECTOR CON LAMPARAS V.M.H.M. DE 400 W. PHILIPS MOD. MNF 300/400

LUMINARIA EMPOTRADA. 1 LAMPARA 100 W

LUMINARIA EMPOTRADA. 1 LAMPARA 50 W

PROYECTOR EN PARED CON LAMPARA V.M.H.M. DE 400 W PHILIPS MOD. MNF 210/60.0 SKLAF

LUNA CARRE W&D IP44 50W 12V

LINESTRA VERTICAL

INTERRUPTOR EN INSTALACION EMPOTRADA (LOCAL/CENTRALIZADO)

INTERRUPTOR EN INSTALACION EMPOTRADA

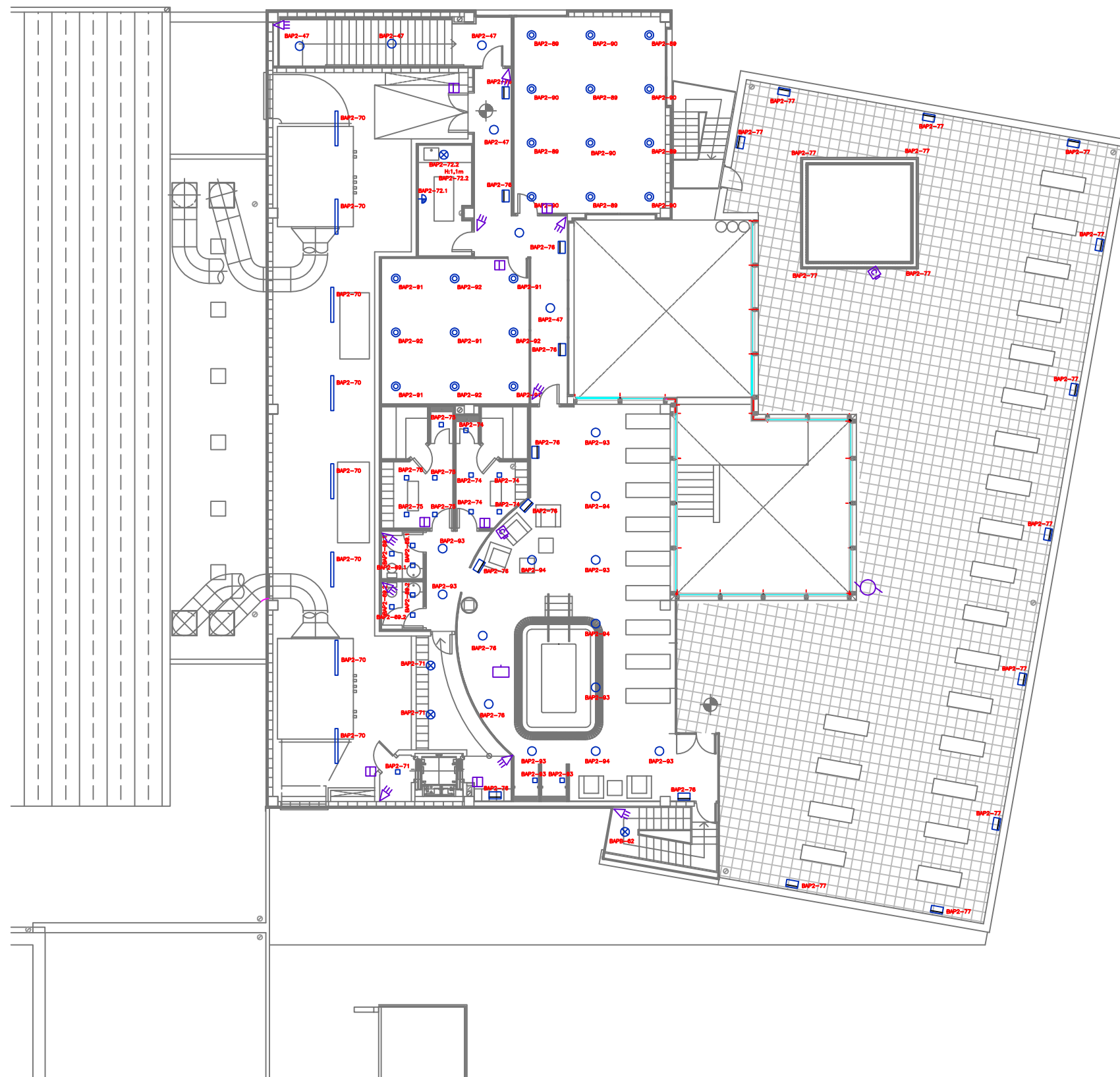
DUCHAS: INTERRUPTOR DE PARED

ASEOS: INTERRUPTOR TEMPORIZADO
















LUMINARIA DE SUPERFICIE BEGA

 <div>Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa</div>	<b>E.T.S.I.I.T.</b>	DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE AUTOMATICA Y COMPUTACION		
	INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION	REALIZADO: VITAL GARCÍA, DAVID		
PROYECTO: <b>IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN EL PALACIO DE HIELO DE ITAROA</b>		FIRMA:		
PLANO: INSTALACIONES DOMÓTICAS E ILUMINACIÓN EN PLANTA BALNEARIO CAPÍTULO &		FECHA: MARZO 2010	ESCALA:	Nº PLANO 28























**NOTA: COMO GENERAL LOS CONDUCTOS DE CLIMA SE DISPONDRAN POR ENCIMA DE LOS EQUIPOS DE ALUMBRADO. LAS LUMINARIAS SE DISPONDRAN 10cm POR ENCIMA DE LA REJILLA LUXALON.**



LEYENDA

- |   |  |
|---|--|
|  | Sirena Interior                                      |
|  | Sirena exterior acústico-luminosa                    |
|  | Detector volumétrico                                 |
|  | Central analógica Detección y Seguridad              |
|  | Detector magnético de posición de puerta doble hoja  |
|  | Detector magnético de posición de puerta hoja simple |
|  | Detector de infrarrojos 360°                         |
|  | Pulsador cuádruple                                   |
|  | Cuadros de Domótica                                  |
|  | Sensor de luz Exterior                               |
|  | Cámaras IP Axis                                      |
|  | Detector Inundación                                  |
|  | Rack comunicaciones                                  |
|  | Concentrador cámaras IP Axis                         |
|  | Pulsador doble                                       |

LEYENDA

- |   |  |
|---|--|
|    | LUMINARIA EMPOTRADA 2x36w  |
|    | LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18 S/FT. EMPOTRADA IMPALA   |
|   | LUMINARIA FLUORESCENTE 4x18 S/FT   |
|  | LUMINARIA TRILUX ESTANCA 4x18 S/FT   |
|  | LUMINARIA OD-3366 2TC-L 55 HF  |
|  | LUMINARIA DE SUPERFICIE 1x36   |
|  | LUMINARIA ESTANCA 2x58w  |
|  | LUMINARIA ESTANCA 2x36w  |
|  | LUMINARIA ESTANCA 2x18w  |
|  | APLIQUE EN INSTALACION ADOSADA A PARED (OD-4940 150W)<br>A 2 m de ALTURA                               |
|  | LUMINARIA EMPOTRADA IGUZZINI COMFORT 7129  |
|  | DOWNLIGHT PHILIPS FBH 100 2xPL-C/4P26W HF P WH<br>CRISTAL ZZG100 ACC                                   |
|  | DOWNLIGHT ESTANCO IP-55 4P26W  |
|  | PROYECTOR CON LAMPARAS V.M.H.M. DE 400 W.<br>PHILIPS MOD. MNF 300/400                                  |
|  | LUMINARIA EMPOTRADA. 1 LAMPARA 100 W   |
|  | LUMINARIA EMPOTRADA. 1 LAMPARA 50 W  |
|  | PROYECTOR EN PARED CON LAMPARA V.M.H.M. DE 400 W<br>PHILIPS MOD. MNF 210/60.0 SKLAF                    |
|  | LUNA CARRE W&D IP44 50W 12V  |
|  | LINESTRA VERTICAL  |
|  | INTERRUPTOR EN INSTALACION EMPOTRADA (LOCAL/CENTRALIZADO)  |
|  | INTERRUPTOR EN INSTALACION EMPOTRADA<br>DUCHAS: INTERRUPTOR DE PARED<br>ASEOS: INTERRUPTOR TEMPORIZADO |
|  | LUMINARIA DE SUPERFICIE BEGA   |